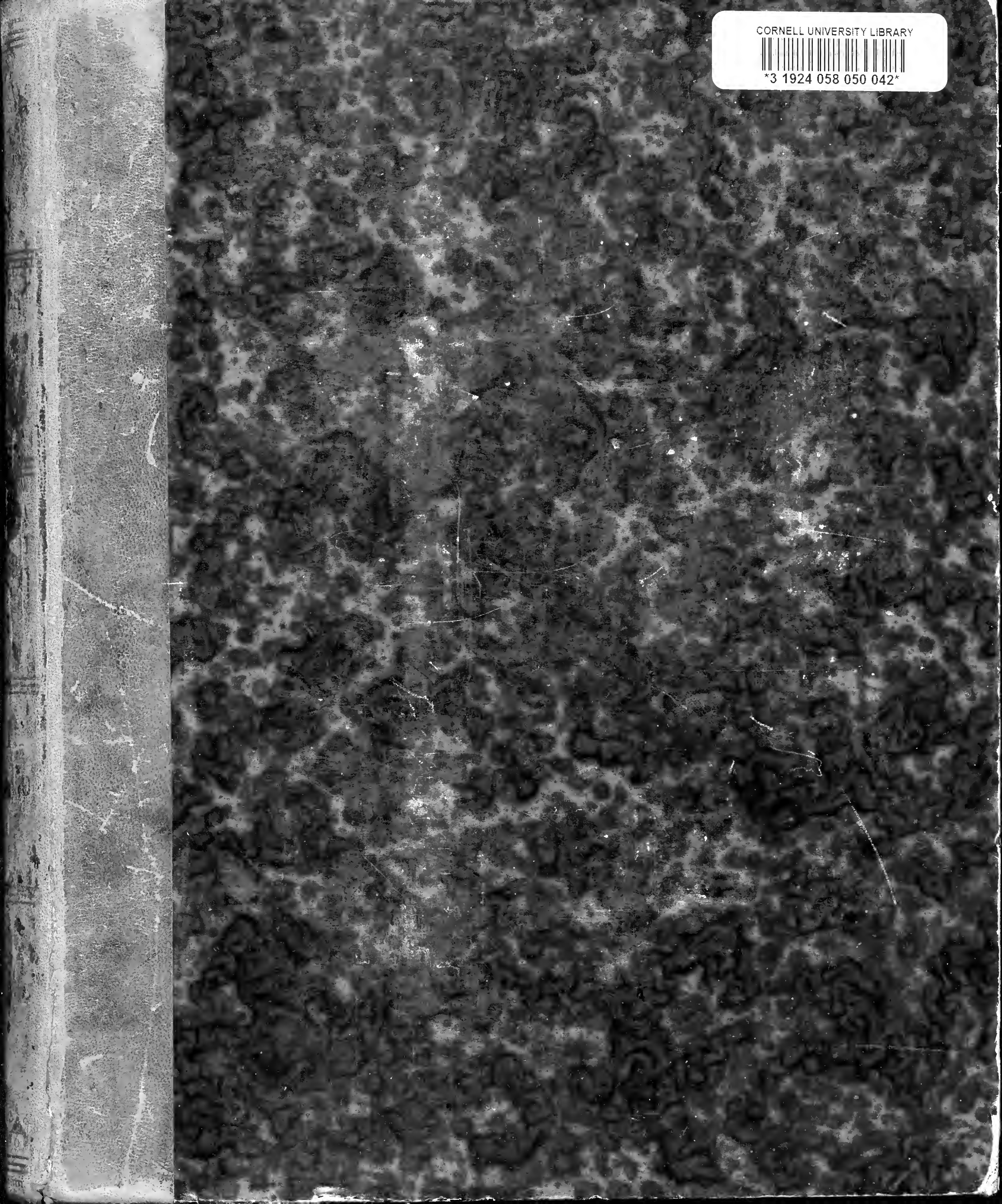



CORNELL UNIVERSITY LIBRARY
3 1924 058 050 042
The date shows when this volume was taken.
HOME USE RULES.
All Books subject to Recall.
Books not needed for instruction or research are returnable within 4 weeks.
Volumes of periodicals and of pamphlets are held in the library as much as possible. For special purposes they are given out for a limited time.
Borrowers should not use their library privileges for the benefit of other persons.
Books not needed during recess periods should be returned to the library, or arrangements made for their return during borrower's absence, if wanted.
Books needed by more than one person are held on the reserve list.
Books of special value and gift books, when the giver wishes it, are not allowed to circulate.
Marking books strictly forbidden.
Readers are asked to report all cases of books marked or mutilated.


Wm. Adre. Ooster.
Burheim. Bern

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE.

La Société déclare qu'elle laisse aux Auteurs seuls la responsabilité des faits et des opinions contenus dans leurs Mémoires.

PARIS. — IMPRIMERIE D'HIPPOLYTE TILLIARD,
RUE SAINT-HYACINTHE-SAINT-MICHEL, 30.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE.

Tome Cinquième. — Première Partie.

PARIS,

LANGLOIS ET LECLERCQ, LIBRAIRES,

RUE DE LA HARPE, 81.

1842.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE.

I.

SUITE DU MÉMOIRE

SUR LE TERRAIN CRÉTACÉ DU DÉPARTEMENT DE L'AUBE,

PAR M. A. LEYMERIE.

SECONDE PARTIE.

(PARTIE PALÉONTOLOGIQUE.)

§ I[er].

INDICATION DES PRINCIPAUX CARACTÈRES DISTINCTIFS ET DIFFÉRENTIELS DES ESPÈCES NOUVELLES D'ANIMAUX FOSSILES TROUVÉES DANS LES COUCHES DÉCRITES DANS CE MÉMOIRE.

ZOOPHYTES.

1. Spongus? ovatus (*ovalaire*), Leymerie, pl. 1, fig. 1 *a b*.

Corps ovoïde, légèrement déprimé dans un sens, qui serait néanmoins très régulier s'il ne se projetait un peu de côté à sa partie inférieure. Il semble recouvert par une pièce operculiforme jointe au corps du fossile par une espèce de suture. Il a quelque analogie, pour la forme générale, avec le *Spongus labyrinthicus* Mant., pl. 15, fig. 7.

Hauteur, 35 millim.; largeur (la plus grande), 23.

2. Spongus? meandrinoides (*ayant presque la figure d'une méandrine*), Leym., pl. 1, fig. 2.

Ce fossile, à l'état pyriteux et mal caractérisé, offre à l'œil un ensemble de crêtes grossièrement granulées et très contournées qui rappelle le faciès des Méandrines.

3. Scyphia os ranæ (*os de grenouille*), Leym., pl. 1, fig. 4 *a b*.

Voisine de la *Scyphia furcata* Goldf., pl. 2, fig. 6, dont elle offre à peu près les caractères les plus essentiels; toutefois, elle s'en distingue par sa forme plus rameuse et par les bifurcations à rameaux très courts qui terminent ordinairement les branches; disposition qui a suscité aux carriers des environs de Troyes le nom que nous avons adopté pour cette espèce. Elle diffère, d'ailleurs, de la *Scyphia subfurcata* Roem. (*voy.* pl. 1, fig. 3 *a b c*), en ce qu'elle est plus rameuse, à branches plus longues, plus grêles, et terminées par une surface arrondie, et non par une base déprimée, comme dans l'espèce que nous venons de citer. Celle-ci a aussi ses pores plus nets et plus séparés.

4. Calamopora hexagonalis (*hexagonal*), Leym., pl. 1, fig. 5 *a b c*.

Assez voisin du *Calamopora spongites* Goldf. (Var. *a*, pl. 28, fig. 1, Maëstricht); mais sa forme est plus régulière; il est ovoïde, offrant, à la surface inférieure, des sections longitudinales de tubes courts, disposés à peu près concentriquement, en rangées elliptiques. La surface supérieure (elle se trouve derrière, dans la fig. 5 *a*) est couverte de pores ayant, en général, la forme d'hexagones réguliers, dont la fig. 5 *b* présente un groupe grossi. Ils résultent de la section transversale des tubes dont nous venons de parler. Dans l'espèce de Goldfuss ces mêmes sections ne paraissent pas avoir une forme bien déterminée.

Hauteur, 65 millim.; longueur, 130; largeur, 97.

RADIAIRES.

5. PENTACRINITES CRETACEUS (*crétacé*), LEYM. (FITT., pl. 11, fig. 4.)

Cette espèce, figurée par Fitton, pl. 11, fig. 4, paraît particulière au terrain crétacé, et surtout au gault. Elle a été rencontrée dans cette position et mentionnée par divers géologues. Elle offre quelque ressemblance avec le *Pentacrinites basaltiformis* Miller (Goldf., pl. 52, fig. 2), et le *Pentacrinites scalaris* Goldf., pl. 52, fig. 3, qui appartiennent au terrain jurassique; mais elle diffère de ces deux espèces par les détails de ses rosaces. Ces motifs nous ont déterminé à lui donner un nom spécial.

6. HOLASTER TRECENSIS (*de Troyes*), LEYM., pl. 2, fig. 1 *a b c*.

Base presque plate et cordiforme; profil peu différent d'un demi-cercle posé sur son diamètre, et qui serait un peu comprimé du côté antérieur. Bouche inférieure, située au cinquième de la longueur, du côté du sinus; anus terminal, du côté opposé, un peu au-dessus de la base; surface couverte de très petits tubercules serrés et nombreux, et de tubercules moins petits, parmi lesquels on en remarque çà et là quelques-uns plus gros que les autres, et entourés chacun d'un petit espace uni. Les ambulacres sont formés par deux doubles rangées de pores allongés, non confluents, se prolongeant presque jusqu'à la base. Cet oursin diffère évidemment de ceux qui ont été décrits jusqu'à présent. Il ressemble à une Ananchyte par sa forme générale et par ses ambulacres; mais il s'en éloigne par la position de son anus, qui tendrait à le rapprocher des *Spatangus;* mais il ne peut appartenir ni à l'un ni à l'autre de ces genres, et il rentre parfaitement, au contraire, dans celui que M. Agassiz a nommé *Holaster*.

Hauteur, 35 millim.; longueur, 55; largeur, 50.

ANNÉLIDES.

7. SERPULA GASTROCHÆNOIDES (*ressemblant à une gastrochène*), LEYM., pl. 2, fig. 2.

Grosse espèce, ayant à peu près 10 millimètres de diamètre à son extrémité renflée. Son test est lisse, ou portant des anneaux arrondis peu saillants. Sa section transversale est circulaire. Le diamètre décroît assez rapidement d'une extrémité à l'autre. Cette serpule semble vouloir se terminer à son bout le plus gros par une surface arrondie, et fermée comme dans les Fistulanes. On la trouve appliquée sur des huîtres de la lumachelle néocomienne, où elle forme des courbes assez simples. On trouve aussi des associations de trois ou quatre individus partiellement entrelacés.

8. SERPULA RICHARDI (*de Richard*), LEYM., pl. 2, fig. 3.

Espèce cylindrique, ayant 5 à 6 millimètres de diamètre, lequel diminue très peu dans une assez grande longueur de la Serpule. Test uni, presque lisse. En se repliant et s'entrelaçant d'une manière assez lâche et assez irrégulière, cette Serpule forme des paquets dans les argiles ostréennes du terrain néocomien, ordinairement à la surface des dalles de lumachelle. Elle ressemble un peu à la *Serpula quadristriata* Goldf., pl. 68, fig. 16 *b*, mais elle ne porte pas les stries caractéristiques de cette espèce, qui appartient au terrain jurassique. Elle diffère de la *Serpula gastrochænoides* par l'uniformité de son diamètre.

9. SERPULA LITUOLA (*petite crosse*), LEYM., pl. 1, fig. 7 *a b*.

Cette espèce, dans son état normal, est enroulée, à son extrémité, en spirale plane qui se prolonge par un tube subcylindrique très peu recourbé. Le diamètre (moyennement de 2 millimètres) ne s'accroît que lentement du sommet, c'est-à-dire du centre de la spire, à la bouche. Le test est finement strié dans le sens transversal. Elle se trouve quelquefois entière sur les dalles de la lumachelle néocomienne; mais, le plus souvent, on ne rencontre que des crosses ou des fragments de tubes. Elle ressemble un peu à la *Serpula Plexus* Sow., pl. 598, fig. 1, qui se trouve dans la craie du Norfolk et du Sussex, et qui se termine aussi quelquefois en crosse; mais celle-ci a ordinairement sa tige moins longue et plus ondulée, et ne se trouve pas isolée comme la nôtre. Elle a aussi quelque rapport avec la *Serpula lituus* Schloth., pl. 29, fig. 11, qui se trouve dans le muschelkalk; mais la crosse de celle-ci a beaucoup plus de tours; sa surface paraît plus lisse, et le diamètre plus uniforme. Il serait possible, enfin, que la *Serpula tuba* Fitt., qu'on trouve dans le greensand de Blackdown, ne fût autre chose qu'une portion de tige de notre espèce.

CONCHIFÈRES.

10. TEREDOLITES CLAVATUS (*en forme de massue*), LEYM., pl. 2, fig. 4 et 5.

Nous proposons ici le nom de *Térédolite* pour ces corps pierreux plus ou moins allongés, renflés et arrondis à l'un de leurs bouts, qu'on trouve au milieu des lignites dans plusieurs terrains, et qui résultent, comme on sait, d'un moulage de cavités formées par des tarets (*Teredo*). Ceux que nous avons fait figurer sont assez communs dans le calcaire à Spatangues de l'est de la France, où ils sont ordinairement accompagnés de lignite; leur forme paraît, d'ailleurs, assez constante pour que nous ayons cru devoir leur donner un nom spécifique, qui ne sera, si l'on veut, qu'un moyen de s'entendre.

11. GASTROCHÆNA DILATATA (*dilatée*), DESH., pl. 3, fig. 1 *a b c*.

On trouve quelquefois cette coquille au centre de moules pierreux en forme de massue, plus réguliers que ceux

que nous avons nommés *Teredolites*, et qui existent aussi dans le calcaire à Spatangues. Ces moules, qu'on pourrait nommer *Gastrochænolites*, ne sont pas ordinairement accompagnés de bois carbonisé. Ils ont à peu près la forme donnée pl. 15, fig. 1, par Brocchi, comme résultant de la *Fistulana echinata* Lam. Mais ils sont plus renflés ou plus dilatés que celui figuré pl. 1 dans Deshayes. Un des échantillons que nous possédons porte, à la surface, l'empreinte des loges d'une Astrée dans laquelle l'animal avait creusé son trou. — Il n'est pas toujours facile de distinguer ces *Gastrochænolites* d'autres moules pierreux dus à des coquilles perforantes d'un genre différent.

PHOLADOMYA.

M. Deshayes a rapporté à ce genre les six espèces suivantes, qui sont toutes nouvelles, et qui se distinguent des Pholadomyes jurassiques en ce qu'elles ne présentent jamais que des côtes transversales concentriques, tandis que celles-ci portent aussi des côtes qui divergent en rayonnant du sommet vers la base.

12. Pholadomya neocomensis (*néocomienne*), Leym., pl. 3, fig. 4 *a b*.

Cette espèce est oblongue transversalement, très inéquilatérale, ordinairement peu élevée. Elle est plus ou moins bâillante, et se relève en se cambrant un peu vers le côté antérieur. Sa surface porte quelques sillons transverses peu prononcés et peu réguliers. Sa longueur varie beaucoup, ainsi que sa hauteur. Elle ne se trouve ordinairement qu'à l'état de moule intérieur; cependant quelques échantillons montrent des portions d'un test très mince.

13. Pholadomya Prevosti (*de Prevost*), Desh., pl. 2, fig. 7 *a b*.

Diffère de la *Pholadomya neocomensis* par ses côtes, bien plus marquées, surtout vers les crochets. Elle est aussi plus élevée sous ces mêmes crochets. Enfin, la surface de chacune de ses valves montre, tout près du bord postérieur, une inflexion brusque donnant naissance à une arête très prononcée. Ce dernier caractère peut servir aussi à faire distinguer cette espèce de la *Mya plicata* Sow., pl. 419, fig. 3, dont elle s'éloigne d'ailleurs par sa forme plus oblongue, et diminuant plus rapidement de hauteur d'une extrémité à l'autre.

Hauteur, 43 millim.; largeur, 70 à 80; épaisseur, 33.

(A l'état de moule intérieur.)

14. Pholadomya acutisulcata (*à sillons aigus*), Desh., pl. 3, fig. 2 *a b*.

Elle offre à peu près la forme générale de la *Pholadomya neocomensis;* mais elle s'en distingue par sa taille, qui est toujours bien moindre, et surtout par les sillons profonds dont ses valves sont couvertes. Elle présente quelque analogie avec la *Mya rugosa* Roemer, pl. 9, fig. 16, par ses côtes, mais elle en diffère beaucoup par sa forme (1).

Hauteur, 23 millim.; largeur, 40; épaisseur, 19.

(Moule intérieur.)

(1) Nous devons prévenir ici que l'inflexion qu'on remarque sur notre fig. 2 *a* doit être considérée comme tout à fait accidentelle. Dans l'état normal, la surface est uniforme comme dans la *Pholadomya neocomensis.*

15. Pholadomya rhomboidalis (*rhomboïdale*), Leym., pl. 2, fig. 6 *a b*.

Appuyé sur M. Deshayes, nous rangeons parmi nos Pholadomyes cette espèce, de forme rectangulaire, presque équilatérale et bâillante, qu'au premier coup d'œil on pourrait prendre pour une Mye. Elle porte de très larges côtes transversales et peu saillantes.

Hauteur, 23 millim.; largeur, 35; épaisseur, 20.

(Moule intérieur.)

16. Pholadomya cordiformis (*en forme de cœur*), Desh., pl. 3, fig. 3 *a b*.

Cette petite coquille, cordiforme et bâillante, que M. Deshayes considère comme une Pholadomye, ne ressemble à aucune des espèces jusqu'à présent décrites. Elle porte sur chacune de ses valves des côtes concentriques assez rapprochées les unes des autres. L'individu que nous avons fait figurer, le seul qui ait été rencontré jusqu'à présent, est un peu écrasé dans le sens de sa hauteur. Dans l'état normal, celle-ci gagnerait aux dépens de l'épaisseur, et notre Pholadomye ressemblerait un peu à la *Lutraria donacina* Roemer, pl. 9, fig. 14.

Longueur transversale, 26 millimètres.

(A l'état de moule intérieur.)

17. Pholadomya solenoides (*ressemblant à un solen*), Desh., pl. 3, fig. 5 *a b*.

Cette espèce est très allongée transversalement, rhomboïdale, assez plate, moins inéquilatérale que nos autres Pholadomyes, excepté cependant la *Pholadomya rhomboidalis*, et portant à sa surface d'assez larges côtes transversales et concentriques. Elle s'aplatit un peu vers son extrémité antérieure, d'où résulte une arête très obtuse sur ses valves de ce même côté. Sa forme rappelle celle de certains *Solen*. Elle ressemble un peu à la *Panopœa elongata* Roem., pl. 8, fig. 1; mais elle en diffère par plusieurs caractères, et notamment par le parallélisme de ses côtés supérieur et inférieur.

Hauteur, 36 millim.; largeur, 95; épaisseur, 24.

(A l'état de moule intérieur.)

18. Tellina? vel Psammobia? angulata (*anguleuse*), Desh., pl. 3, fig. 6 *a b*.

Comme il est impossible de voir la charnière de cette coquille dans l'échantillon que nous avons soumis à l'examen de M. Deshayes, il n'a pu s'assurer du genre auquel cette espèce doit précisément appartenir. C'est probablement une Telline ou une Psammobie. Elle est plate, très transverse, subéquilatérale, lisse à la surface, à crochets courts, aigus et projetés légèrement en avant; elle porte, près du bord postérieur, un pli formant une arête assez vive.

Hauteur, 16 millim.; largeur, 40.

19. Thracia? subangulata (*subanguleuse*), Desh., pl. 3, fig. 1.

Cette coquille, dont le genre reste un peu douteux, parce qu'on ne peut y apercevoir la charnière, est subéquilatérale, subrhomboïdale, et médiocrement allongée transversalement. Elle porte un pli assez prononcé du côté postérieur et une molle inflexion au milieu de ses valves. Sa surface est presque lisse. On y remarque cependant de légères stries d'accroissement. Elle ressemble

à la *Mya angustata* Sow., pl. 531, fig. 1; mais elle est plus large du côté antérieur.

Hauteur, 18 millim.; largeur, 30.

(Moule intérieur.)

20. PANDORA? ÆQUIVALVIS (*équivalve*), DESH., pl. 3, fig. 7 *a b*.

M. Deshayes rapporte avec doute au genre Pandore cette singulière coquille, dont nous ne possédons que des individus incomplets. Elle est excessivement plate; les valves se touchent presque à l'intérieur; équivalve, très transverse, très inéquilatérale, le sommet se trouvant très près du côté antérieur, qui est arrondi, tandis que le côté opposé a l'air de se terminer un peu en pointe. Cette extrémité et le sommet se trouvent réunis par une longue arête presque droite et peu inclinée. La surface des valves est couverte de fines côtes serrées et concentriques qui, près d'atteindre l'arête supérieure, changent brusquement de direction, de manière à lui devenir à peu près perpendiculaires.

Hauteur, 17 millim.; largeur présumée, 35; épaisseur, 3,5.

21. LUCINA VENDOPERANA (*de Vendeuvre*), LEYM., pl. 5, 3 *a b*.

Coquille plate, lenticulaire, à crochets courts, pointus et portés en avant. Lunule très peu prononcée; corselet assez profond et lancéolé. La base a presque exactement la forme d'un demi-cercle qui vient rencontrer et couper assez brusquement le côté court et un peu concave qui porte la lunule; surface lisse. Elle ressemble à plusieurs coquilles, et notamment à la *Venus caperata* Sowerby, pl. 518, fig. 1, du grès vert inférieur de Blackdown, à la *Lucina substriata* Roemer, pl. 7, fig 18, et à la *Cytherea subrotunda* Fitton, pl. 17, fig. 2; mais celles-ci ont la surface plus ou moins striée, tandis que la nôtre est absolument lisse. Elle diffère, d'ailleurs, de la dernière espèce citée, avec laquelle on pourrait être le plus tenté de la confondre, en ce qu'elle a le côté antérieur projeté en avant, au lieu d'être subtronqué, comme cela a lieu dans la figure de Fitton.

Hauteur, 25, 5 millim.; largeur, 27; épaisseur, 11, 5.

22. LUCINA ROISSYI (*de Roissy*), LEYM., pl. 5, fig. 4 *a b*.

Cette petite coquille subglobuleuse ressemble beaucoup, pour la forme de son contour, à la *Lucina vendoperana;* mais elle en diffère par son épaisseur, qui est constamment plus grande, et par sa taille, qui, au contraire, est toujours bien moindre.

Hauteur, 14 millim.; largeur, 16; épaisseur, 11.

23. LUCINA GLOBIFORMIS (*globuleuse*), LEYM., pl. 3, 8 *a b c*.

Petite espèce orbiculaire et globuleuse, à crochets très courts, qui ressemble aux *Lucina crassa* Sow., pl. 557, fig. 3, et *L. lævigata* Desh., pl. 15, fig. 9 et 10, mais qui diffère de la première par sa taille, et de la seconde par son épaisseur.

Hauteur, 13 millim.; largeur, 11; épaisseur, 8.

24. LUCINA IMBRICATARIA (*imbriquée*), DESH., pl. 5, fig. 2 *a b*.

Jolie espèce suborbiculaire, qui se distingue par ses sillons étroits, assez creux, concentriques et réguliers, laissant entre eux d'assez larges intervalles formant des côtes plates et imbriquées.

Hauteur, 34 millim.; largeur, 32; épaisseur, 22.

25. ASTARTE BEAUMONTII (*de Beaumont*), LEYM., pl. 4, fig. 1 *a b*.

Espèce oblongue transversalement, subovoïde, à lunule cordiforme et profonde, à côtes concentriques et peu saillantes; très inéquilatérale, les crochets se trouvant portés tout près du bord antérieur de la coquille. Se rapproche beaucoup de l'*Astarte excavata* Sow., telle qu'elle est figurée dans Zieten, pl. 72, fig. 3; mais celle-ci est plus allongée, et d'ailleurs ne représente, suivant l'auteur, qu'un moule provenant de l'oolite inférieure, tandis que l'individu que nous avons fait figurer appartient au calcaire néocomien, et est recouvert de son test.

Hauteur, 42 millim.; largeur, 57; épaisseur, 35.

26. ASTARTE TRANSVERSA (*transverse*), LEYM., pl. 5, fig. 5 *a b c*.

Elle ressemble beaucoup à l'*Astarte Beaumontii*, dont elle se distingue néanmoins par son côté postérieur, qui est plutôt subrhomboïdal qu'ovoïde; ce qui résulte de ce que sa base est presque droite, et se raccorde par des angles arrondis, avec les bords latéraux, au lieu de ne former avec eux qu'une courbe pure et continue, comme il arrive dans l'autre espèce. Cette différence est très sensible, surtout dans les moules intérieurs.

Hauteur, 42 millim.; largeur, 50; épaisseur, 30.

(Il y a des individus plus grands.)

27. ASTARTE SUBSTRIATA (*substriée*), LEYM., pl. 6, fig. 3 *a b*.

Cette espèce se rapproche beaucoup de l'*Astarte striata* Sow., pl. 520, fig. 1; mais elle est plus transverse d'une part, et ensuite, du côté antérieur, le bord descend du sommet assez droit et assez rapidement, tandis que, dans l'espèce de Sowerby, la courbure de la base se continue jusque sous les crochets. Sa lunule est ovale et profonde; son test est toujours à l'état spathique.

Hauteur, 45 millim.; largeur, 52; épaisseur, 26,5.

28. ASTARTE ILLUNATA (*sans lunule*), LEYM., pl. 6, fig. 2 *a b*.

Ne diffère guère de l'*Astarte substriata* que par l'absence de la lunule. Sa forme se rapproche cependant un peu plus de celle de l'*Astarte striata* Sow.; mais le caractère que nous venons de citer la sépare encore de cette dernière espèce.

Hauteur, 42 millim.; largeur, 48; épaisseur, 26.

29. ASTARTE LATICOSTA (*à larges côtes*), DESH., pl. 4, fig. 4 *a b*, et 5 *a b*.

Petite espèce subtrigone, transverse, et portant dix à douze côtes saillantes assez écartées. Le bord cardinal est à peu près droit du côté postérieur, et descend plus bas que du côté opposé; aussi la base paraît-elle se relever un peu de ce même côté. Elle ressemble un peu à l'*Astarte formosa* Fitt., pl. 16, fig. 16; mais elle est plus grande et plus transverse. Les figures 4 *a b*, et 5 *a b* re-

présentent deux individus, dont le second, plus petit que le premier, offre des côtes plus serrées.

Hauteur, 18 millim.; largeur, 22; épaisseur, 10.

30. Astarte Fittoni (*de Fitton*), Desh., pl. 4, fig. 2 *a b*.

Petite, trigone, subéquilatérale, portant environ seize côtes concentriques assez saillantes et serrées. Elle diffère de l'*Astarte laticosta* par le nombre et la largeur de ses côtes, et par sa forme, qui est moins transverse et plus équilatérale.

Hauteur, 20 millim.; largeur, 20; épaisseur, 11.

31. Astarte oblongata (*oblongue*), Desh., pl. 6, fig. 1 *a b c*.

La forme allongée, approchant de celle d'une fève, de cette jolie espèce, suffit pour la séparer de toutes les espèces connues. Elle est très inéquilatérale, transverse, et porte des stries concentriques très régulières.

Hauteur, 10 millim.; largeur, 15; épaisseur, 6.

32. Astarte gigantea (*gigantesque*), Desh., pl. 4, fig. 3 *a b c*.

Cette espèce se distingue par sa taille, qui est supérieure à celle de toutes les espèces connues. Elle est suborbiculaire dans sa partie inférieure, et triangulaire vers les crochets. L'angle du sommet différant peu d'un angle droit, sa largeur ne dépasse que très peu sa longueur. Elle est subéquilatérale, et porte des côtes concentriques assez larges et peu saillantes. La figure 3 *a* représente un individu avec son test à l'état spathique, réduit d'un quart environ. Mais il est rare de rencontrer cette espèce ainsi complète; on ne trouve ordinairement que son moule intérieur, fig. 3 *b c*.

Hauteur, 100 millim.; largeur, 104; épaisseur, 40.

33. Cyprina ervyensis (*d'Ervy*), Leym., pl. 4, fig. 6 *a b*.

Ovalaire, transverse, à crochets assez courts, obliques et cordiformes. Le côté antérieur est arrondi, et le côté postérieur tronqué obliquement. Entre le sommet de la coquille et l'angle inférieur de cette troncature existe sur chaque valve une arête qui correspond à une inflexion assez brusque. La surface est couverte de stries d'accroissement fines et irrégulières, dont l'uniformité est interrompue par quelques côtes aussi irrégulières, larges et très plates. Ressemble un peu à la *Venus rustica* Sow., pl. 196, du crag du Suffolk.

Hauteur, 35 millim.; largeur, 40; épaisseur, 24.

Les figures 7 *a b* représentent un moule dont la forme générale se rapproche beaucoup de celle de l'espèce que nous venons de décrire, et à laquelle nous croyons pouvoir le rapporter, malgré sa taille plus considérable.

34. Cyprina? bernensis (*de Bernon*), Leym., pl. 5, fig. 6 *a b*.

Cette coquille, qu'on ne trouve qu'à l'état de moule intérieur, et que nous rapportons avec doute au genre Cyprine, est plus épaisse et moins transverse que la *Cyprina Ervyensis*. Ses crochets sont aussi plus longs et plus écartés.

Hauteur, 30 millim.; largeur, 33; épaisseur, 23.

35. Venus Brongniartina (*de Brongniart*), Leym., pl. 5, fig. 7 *a b*, et pl. 7, fig. 1 *a b*.

Cette jolie espèce est oblongue transversalement, ovale, et couverte de stries latérales et concentriques, très prononcées, bien nettes et serrées. Ses crochets sont courts, et son corselet est bien caractérisé; la lunule manque à peu près. Elle se rapproche de plusieurs espèces connues, mais il est impossible de la rapporter avec quelque certitude à aucune d'entre elles. Les espèces les plus voisines sont les suivantes :

— *Ven. ovalis* Sow., pl. 567, fig. 1 et 2, qui est moins allongée.
— *Ven. immersa* Fitt., pl. 17, fig. 6, qui est lunulée, et comme échancrée sous les crochets.
— *Ven. exuta* Nils., pl. 3, fig. 16, dans laquelle l'arête cardinale du côté postérieur est moins convexe, et dont les stries sont d'ailleurs bien plus espacées.
Amphidesma rotundatum Phill. in Zieten, pl. 72, fig. 2, qui n'a pas de corselet.

Enfin, elle a aussi quelque analogie avec la *Cytherea nitens* Andez in Pusch, pl. 8, fig. 1.

Hauteur, 28 millim.; largeur, 40; épaisseur, 17.

Les figures 1 *a b* de notre planche 7 représentent une Vénus dont le test a été en partie enlevé, dont les stries sont moins nettes, et qui est d'une moindre taille que celle qui vient d'être décrite. Nous pensons que c'est un jeune individu appartenant à cette même espèce.

36. Venus cordiformis (*ayant la forme d'un cœur*), Desh., pl. 5, fig. 8 *a b*.

Grande, très ventrue, suborbiculaire vue de face, et cordiforme quand on la regarde sur le côté. Nous ne possédons que le moule intérieur, sur lequel on voit des traces de côtes transverses concentriques, et d'autres divergeant à partir du sommet.

Nous croyons pouvoir rapporter à cette espèce un individu trouvé à Vendeuvre, qui a conservé un peu de son test dans la partie supérieure. Ce test est extrêmement épais, et à l'état spathique; il porte des côtes concentriques très prononcées. Les crochets ainsi revêtus sont très gros, très arrondis, et viennent presque se toucher.

Cette espèce ressemble un peu à la *Venus globosa* Sow., pl. 155; mais ses crochets ne sont pas si projetés en avant. Celle-ci, d'ailleurs, n'a que des stries transverses et est d'une taille bien moindre.

Hauteur, 70 millim.; largeur, 73; épaisseur, 56.

37. Cardium subhillanum (*ressemblant au Cardium Hillanum*), Leym., pl. 7, fig. 2 *a b*.

Petite espèce globuleuse, orbiculaire, à crochets courts, rapprochés et cordiformes; test, dont nous n'avons que des parcelles sur nos échantillons, mince, et orné de stries longitudinales fines et très régulières, croisées vers les bords latéraux par d'autres stries transversales; celles-ci dominent sur le moule intérieur, où elles paraissent régner dans toute l'étendue de la surface. Cette espèce ressemble beaucoup au *Cardium Hillanum* Sow., pl. 14, et encore plus au *Cardium striatulum* Sow., pl. 553, fig. 1; mais, dans ces espèces, ce sont les stries concentriques qui occupent la surface du test, et celles-ci sont

croisées, seulement vers l'un des côtés, par des stries longitudinales.

Hauteur, 19 millim.; largeur, 19; épaisseur, 17 à 18.

38. CARDIUM IMPRESSUM (*impressionné*), DESH., pl. 8, fig. 1 *a b* et 2.

Cette coquille ne se trouve jamais qu'à l'état de moule intérieur; ces moules sont assez allongés, épais, orbiculaires inférieurement, étroits dans la partie supérieure. Les crochets sont assez grands, pointus, recourbés, cordiformes et assez rapprochés. Ces moules portent de chaque côté des impressions musculaires très profondes.

Nous distinguerons dans cette espèce deux variétés dont la taille diffère beaucoup, mais dont la forme est absolument la même, sauf les impressions, qui sont un peu moins marquées dans la petite variété que dans la grande.

La première variété, *major*, est représentée fig. 1 *a b*; ses dimensions sont les suivantes :

Hauteur, 71 millim.; largeur, 60; épaisseur, 50.

La deuxième, *minor*, est figurée dans la même planche sous le n° 2; voici ses dimensions :

Hauteur, 27 millim.; largeur, 22; épaisseur, 20.

Nota. Dans quelques échantillons de cette dernière variété, nous avons remarqué des traces de côtes fines longitudinales.

39. CARDIUM VOLTZII (*de Voltz*), LEYM., pl. 7, fig. 3 *a b*.

Cette coquille, à l'état de moule intérieur, comme le *Cardium impressum*, lui ressemble assez. On trouve même des échantillons qui pourraient être considérés comme offrant un passage entre ces deux espèces. Cependant celle que nous décrivons en ce moment est ordinairement plus large, plus équilatérale, plus orbiculaire; ses crochets sont plus courts et moins recourbés, et ses impressions musculaires sont très peu marquées, ou même presque nulles. Sur beaucoup d'échantillons, il reste des traces de côtes longitudinales assez fines et assez serrées. Sa taille est très variable; cependant, parmi toutes les grandeurs qu'elle est susceptible d'acquérir, il en est deux plus constantes que les autres qui donnent lieu à deux variétés, *major* et *minor*. Celle-ci seule est représentée fig. 3 *a b*; elle ressemble beaucoup, pour la forme générale, au *Thetis minor* Sow., pl. 513, fig. 6; cependant elle est moins transverse et un peu tronquée du côté antérieur. Elle offre ensuite des côtes longitudinales, ce qui n'a pas lieu dans le *Thetis minor*, dont elle ne porte pas, d'ailleurs, l'impression palléale, si caractéristique.

40. ISOCARDIA PRÆLONGA (*plus allongée que les autres*), DESH., pl. 8, fig. 3 *c b*.

Cette coquille, dont nous n'avons que le moule intérieur, diffère évidemment de toutes les espèces jusqu'à présent figurées et décrites. Elle est ovale, oblongue, très cordiforme, à crochets continus, formant chacun un demi-tour de spire. La surface de ces moules ne porte aucune trace de stries ni de côtes.

Hauteur, 45 millim.; largeur, 38; épaisseur, 38.

41. CUCULLÆA GABRIELIS (*de Gabriel*), LEYM., pl. 7, fig. 5 *a b c*.

Cette Cucullée surpasse en grandeur toutes les espèces connues; elle est subtrigone, très ventrue; son test est très épais, et porte des stries d'accroissement croisées, vers les crochets seulement, par de fines côtes divergentes; crochets très saillants et très écartés; surface du ligament très large et très bien marquée, ayant la figure d'un hexagone allongé, légèrement infléchi le long de son axe. Cette surface est chargée, de chaque côté de la ligne médiane, de sillons en forme de V très ouvert qui, en s'assemblant deux à deux sur cette même ligne, donnent naissance à des losanges. Au premier aspect, cette belle coquille semble identique avec l'*Arca exaltata* Nils. in Goldf., pl. 122, fig. 1, qui se trouve dans le greensand d'Allemagne; mais un examen attentif montre que ces fossiles diffèrent sous plusieurs rapports, et surtout par la forme, du côté postérieur, qui est bien plus droit, plus prolongé et plus aigu dans notre espèce. En outre, la petite portion de test qu'on voit sur la figure de Goldfuss indique des côtes dans le sens de la hauteur, qui n'existent, dans la *Cucullæa Gabrielis*, que près des crochets. Notre Cucullée diffère encore plus de la figure donnée par Nilson, pl. 5, fig. 1, et bien certainement c'est une espèce nouvelle que nous nous faisons un plaisir de dédier à M. Gabriel, ancien préfet de l'Aube, pendant l'administration éclairée duquel nous avons toujours trouvé en faveur de notre travail encouragement et sympathie. — Nous n'avons jamais rencontré ce fossile qu'à l'état de moule intérieur; mais M. Raulin en a trouvé dans le département de la Haute-Marne, avec des moules identiques avec les nôtres, et dans la même position géologique, un magnifique exemplaire revêtu de son test à l'état spathique, qu'il a eu l'obligeance de nous communiquer. La fig. 5 *a* représente cet individu vu par dessus. Un de nos moules est représenté fig. 5 *b c*.

Dimensions de la coquille complète :

Hauteur, 92 millim.; largeur, 130 (1); épaisseur, 110.

Dimensions ordinaires des moules :

Hauteur, 67 millim.; largeur, 80; épaisseur, 61.

42. CUCULLÆA SECURIS (*en forme de hache*), LEYM., pl. 7, fig. 6 *a b*, et 7 *a b c*.

Variété *major*, pl. 7, fig. 6 *a b*.—Allongée transversalement, subrhomboïdale; crochets assez peu distants, situés presque au quart de la longueur; largeur à peu près double de la hauteur; base droite, carène aiguë sur le côté postérieur, lequel est tronqué un peu obliquement; côtes simples, rayonnantes, dans le sens de la hauteur. — Se rapproche beaucoup, pour la forme générale, de l'*Arca hyantula* Desh., pl. 34, fig. 7 et 8, et Goldf., pl. 122, fig. 3, qui appartient à l'époque tertiaire; mais elle en diffère par la moindre élévation des crochets et par la base, qui, dans notre espèce, est droite, et sans indice de bâillement. Elle a aussi quelque rapport avec l'*Arca Branderi* Sow., p. 276, fig. 1; mais elle est plus haute, et n'a pas d'inflexion à la base. Enfin, elle est moins allongée et moins arrondie postérieurement que la *Cucullæa elongata* Sow., pl. 447, fig. 1.

Hauteur, 14 millim.; largeur, 25; épaisseur, 12.
(Moule intérieur.)

Variété *minor*, pl. 7, fig. 7 *a b c*. — Même forme générale que l'autre variété, mais beaucoup plus petite, et à

(1) C'est 10 millimètres de plus que pour la *Cucullæa crassatina* Lamarck, que M. Deshayes a citée comme la plus grande espèce du genre.

côtes bien moins sensibles, qui manquent même complétement sur nos échantillons, sur le côté postérieur. Sa forme, qui rappelle celle d'une hache, et ses arêtes tranchantes nous ont suggéré son nom spécifique. — Se rapproche de la fig. 20, pl. 6, donnée par Roemer comme représentant l'*Arca parvula* Munster, qui est aussi figurée par Goldfuss, pl. 123, fig. 8, mais d'une manière différente. — Se trouve à l'état pyriteux dans l'argile téguline (gault) de Dienville.

Hauteur, 6 millim.; largeur, 10,5; épaisseur, 5.

43. Cucullæa nana (*naine*). Leym., pl. 9, fig. 1 *a b c d*.

Courte et ventrue; crochets médiocrement distants, situés à peu près au tiers de la largeur. Stries longitudinales croisées par des stries transversales moins marquées. — Ressemble beaucoup à l'*Arca parvula* Munst. in Goldf., pl. 123, fig. 8, qui se trouve dans l'argile oxfordienne du Wurtemberg; mais celle-ci ne porte que des stries longitudinales, et la troncature postérieure y forme une arête droite, tandis qu'elle est arrondie supérieurement dans notre espèce. — Se trouve avec la *Cucullœa Securis* (*minor*) à l'état pyriteux.

Hauteur, 5 millim.; largeur, 7; épaisseur, 5.

44. Cucullæa Raulini (*de Raulin*), Leym., pl. 10, fig. 1 *a b*.

Oblongue transversalement, ventrue, terminée postérieurement en pointe arrondie; un peu plus épaisse de ce même côté que du côté antérieur. Crochets peu distants placés à un quart de la largeur à partir de l'extrémité antérieure. Stries transversales croisées sur les côtés par de petites côtes divergeant du sommet, lesquelles deviennent prédominantes sur les côtés mêmes — Offre assez d'analogie avec l'*Arca barbatula* Lam. in Desh., pl. 32, fig. 11 et 12, et Goldf., pl. 122, fig. 6; mais celle-ci a le bord inférieur bien plus droit et le côté antérieur plus élevé; elle porte d'ailleurs des côtes longitudinales bien marquées sur toute la surface.

Hauteur, 17,5 millim.; largeur, 32; épaisseur, 16.

45. Pectunculus Marullensis (*de Marolles*), Leym., pl. 9, fig. 2 *a b c*.

Cette jolie espèce est petite, ovale, un peu oblongue dans le sens de la largeur, médiocrement renflée, à crochets courts, presque droits et touchant par leur sommet le bord supérieur. Sa surface est couverte de petites côtes longitudinales bien marquées, séparées par d'autres plus fines et bien moins prononcées. L'intervalle de ces côtes est occupé par de très petites stries transversales. La charnière offre douze ou quatorze dents simples disposées en arc de cercle; au-dessus, on remarque un petit espace triangulaire orné de stries divergentes accouplées deux à deux en forme de V renversé. Le bord inférieur des valves est crénelé. — Ce Pétoncle ressemble au *Pectunculus umbonatus* Sow. in Goldf., pl. 126, fig. 2 du grès vert de la Westphalie; mais dans celui-ci, les côtes et les sillons paraissent égaux et également striés, ce qui n'a pas lieu dans notre espèce. On pourrait aussi le rapprocher du *Pectunculus costatus* Sow., pl. 27, fig. 2, dont il diffère par l'inégalité de ses côtes alternes.

Hauteur, 12,5 millim.; argent, 14,5.

46. Nucula planata (*plane*), Desh., pl. 9, fig. 3 *a b* et 4.

Espèce plate, lisse et allongée transversalement. Ressemble un peu à la *Nucula lanceolata* Sow., pl. 180, fig. 1, à la *Nucula amygdaloides* Sow., pl. 554, fig. 4, et à la *Nucula elliptica* Goldf., pl. 124, fig. 16; mais elle ne porte pas de stries comme les deux premières, est plus lancéolée et plus inéquilatérale que la deuxième, et moins lancéolée que la première, qui, d'ailleurs, a une plus grande taille. Elle diffère de la troisième espèce en ce qu'elle est plus plate et moins pointue du côté antérieur.

Hauteur, 12 millim.; largeur, 21; épaisseur, 6.

47. Nucula simplex (*simple*), Desh., pl. 9, fig. 5 *a b*.

Cette petite espèce, à peu près lisse, est remarquable par la rectitude des côtés qui viennent se joindre au sommet, où ils forment un angle légèrement obtus. Ce caractère suffit pour la faire distinguer de toutes les autres espèces, et notamment de la *Nucula similis* Sow., pl. 192, fig. 10, qui, d'ailleurs, est plus raccourcie.

Hauteur, 13 millim.; largeur, 17; épaisseur, 7.

48. Trigonia Lajoyei (*de Lajoye*), Desh., pl. 8, fig. 4 *a b*.

Très allongée transversalement, et relevée du côté postérieur; sommet assez élevé, et situé à peu près au tiers de la largeur; côtes simples, transversales et concentriques. - Se rapproche de la *Trigonia excentrica* Sow., pl. 208, fig. 1 et 2; mais elle est moins pointue, et se relève davantage à son extrémité postérieure. Son sommet paraît aussi placé plus bas. — La figure 4 *b* représente un moule intérieur qui ressemble beaucoup à celui figuré par Zieten, pl. 72, fig. 1, et qu'il rapporte avec doute au genre *Myophoria* de Bronn; mais le nôtre a le côté antérieur moins court et moins élevé, et le côté postérieur plus cambré.

Hauteur, 44 millim.; largeur, 70; épaisseur, 30.

49. Trigonia palmata (*palmée*), Desh., pl. 8, fig. 5.

Ressemble à la *Trigonia clavellata* Park. in Sow., pl. 87, dont elle diffère par son côté antérieur, qui est ici presque vertical, et par les détails de la face postérieure, qui est simplement couverte de tubercules serrés et allongés, et qui ne portent pas de côtes divergeant à partir du sommet, comme dans l'espèce de Parkinson. Les côtes de la nôtre paraissent vouloir se continuer sur la face postérieure, près des crochets, en se relevant et s'infléchissant. — Elle diffère de la *Trigonia spectabilis* Sow., pl. 544, en ce qu'elle est plus allongée, en ce que les côtes tuberculeuses divergent plus en se rendant au bord antérieur, et, enfin, en ce que les tubercules de la face postérieure sont ici plus petits, plus serrés, et allongés parallèlement au bord supérieur, tandis qu'ils se dirigent perpendiculairement à cette même ligne dans la *Trigonia spectabilis*.

Hauteur, 40 millim.; largeur, 55; épaisseur, 22.

50. Trigonia Fittoni (*de Fitton*), Desh., pl. 9, fig. 6 *a b c*.

Très belle espèce, dont le côté antérieur est presque vertical et cordiforme, et le côté postérieur projeté en arrière et tronqué; épaisse du premier côté; étroite et

rostrée du côté opposé; sommet élevé; côtes assez peu nombreuses, divergeant à partir d'une arête légèrement courbée qui existe sur chaque valve entre le sommet et le bas de la troncature. Ces côtes sont saillantes et crénelées, les intervalles des crénelures formant des stries qui descendent dans les larges sillons qui séparent les côtes. Du côté postérieur, à partir des arêtes dont nous venons de parler, se trouvent des côtes plus petites, aussi crénelées et plus serrées, qui descendent d'abord très rapidement, et qui, arrivées aux lignes qui terminent le corselet, se brisent et se relèvent jusqu'à la ligne médiane. Dans la partie inférieure, ces côtes s'effacent de plus en plus, et finissent bientôt par disparaître. — Diffère de la *Trigonia spinosa* Sow., pl. 86, par le nombre des côtes, qui est ici bien moindre; par la forme, qui est moins ronde, plus étroite et plus allongée en arrière; enfin, par les détails de la face postérieure. — Les dimensions de cette Trigonie sont assez variables, et ordinairement au dessus de celles que nous donnons ici pour l'individu que nous avons fait figurer, et qui appartient à l'École des mines.

Hauteur, 41 millim.; largeur, 53; épaisseur, 33.

51. Trigonia harpa (*harpe*), Desh., pl. 9, fig. 7 *a b*.

Très voisine de la *Trigonia costata* Park. in Sow., pl. 85; mais plus étroite et plus allongée. Ses côtes se relèvent plus brusquement vers le côté antérieur, où elles tendent à s'infléchir. La face postérieure paraît aussi différer, autant que l'on peut en juger sur les mauvais échantillons que nous avons pu recueillir. — Elle ressemble encore beaucoup à la *Trigonia elongata* Sow., pl. 431, dont elle se distingue par le brusque relèvement de ses côtes, à partir du sillon longitudinal qui limite le côté postérieur.

Se trouve ordinairement à l'état de moule intérieur.

52. Modiola amygdaloides (*dont la forme approche de celle d'une amande*), Desh., pl. 6, fig. 4 *a b*.

Coquille droite, allongée en forme d'amande, épaisse près du sommet; côté antérieur presque nul; stries d'accroissement peu marquées, concentriques et distantes; surface des valves remarquable par l'absence d'une arête saillante. — Ce caractère la rapproche un peu de la *Modiola depressa* Sow., pl. 8: mais celle-ci, un peu recourbée, est, d'ailleurs, plus déprimée et plus haute du côté postérieur.

Longueur, 63 millim.; largeur, 17; épaisseur, 21.

53. Modiola simplex (*simple*), Desh., pl. 7, fig. 8.

Ce fossile est presque identique avec la *Modiola Scalprum* Sow. in Goldf., pl. 130, fig. 9, qui est une espèce bien connue du lias. Cependant elle est un peu plus haute du côté postérieur; l'arête que porte chacune de ses valves paraît plus arrondie, et les stries au-dessous de cette même arête bien moins régulières. Au reste, ces deux dernières différences peuvent tenir à des circonstances particulières, comme, par exemple, à l'âge de la coquille, car elles disparaissent presque complétement lorsqu'on compare l'espèce que nous décrivons à la fig. 2, pl. 248 de Sowerby.

Hauteur, 12 millim.; largeur, 15; épaisseur, 9.

54. Modiola Archiaci (*de d'Archiac*), Leym., pl. 10, fig. 2 *a b c*.

Assez petite espèce, presque droite et médiocrement épaisse. La plus grande épaisseur est vers le milieu et sa plus grande hauteur près du sommet. Elle porte sur chaque valve une arête très saillante dirigée obliquement de l'avant à l'arrière. Elle est couverte de stries transversales bien marquées seulement au-dessous de l'arête dont nous venons de parler. — Cette coquille a beaucoup de rapport avec la *Modiola subæquiplicata*, Strombeck in Roemer pl. 5, fig. 7 du calcaire portlandien d'Allemagne; mais elle est moins allongée et ne porte aucune dépression sur le bord inférieur.

Hauteur, 10 millim.; largeur, 20, épaisseur, 10.

55. *Modiola perforante*, pl. 8, fig. 6.

M. Deshayes attribue à des Modioles perforantes certains moules pierreux du calcaire néocomien, dans l'intérieur desquels la cassure découvre quelquefois des indices de valves, ainsi qu'on peut le remarquer sur un des moules groupés dans la figure 6. Mais ordinairement on n'obtient, après les avoir brisés, qu'une surface irrégulière, et alors il est presque impossible de distinguer ces moules, qu'on pourrait nommer *Modiolites*, de ceux que nous avons déjà signalés dans le même terrain, comme résultant de *Gastrochènes* et de *Tarets*, et pour lesquels nous avons proposé les noms de *Gastrochénolite* et de *Térédolite*. Cependant ces deux dernières sortes sont plus claviformes.

56. Pinna sulcifera (*sillonnée*), Desh., pl. 9, fig. 9.

Grande espèce, allongée, trigone, à côtes longitudinales assez grosses, simples et arrondies, séparées par des sillons de même largeur. Test épais fibreux transversalement.

Hauteur, 170 millim.; largeur, 110.

Nota. L'échantillon figuré pl. 9, fig. 9, est aplati, peut-être par accident, car nous avons vu récemment, à Auxerre, un individu beaucoup moins large, et par compensation, beaucoup plus épais que le nôtre.

57. Perna Mulleti (*de Mullet*), Desh., pl. 11, fig. 1, 2, 3.

A l'inspection de nombreux fragments que M. Clément-Mullet lui avait rapportés de Vendeuvre, M. Deshayes avait soupçonné qu'ils devaient appartenir à une Perne gigantesque, et d'une forme toute nouvelle. Plus tard, la découverte de portions de charnière est venue pleinement confirmer cette prévision. Aujourd'hui, nous possédons assez de débris de cette singulière espèce, si caractéristique du calcaire à Spatangues, pour pouvoir nous faire une idée assez exacte de sa forme, et pour qu'il nous soit possible même de la figurer et de la décrire. Elle est très grande, et assez peu épaisse. A partir de la charnière, qui est placée assez obliquement, elle prend une largeur médiocre, qu'elle conserve à peu près jusqu'à un point placé plus bas que le milieu de sa hauteur, puis elle se bifurque en formant deux cornes qui s'écartent brusquement, laissant entre elles un angle très obtus. Ces cornes sont inégales, et, si l'on en juge par les moules intérieurs, celle qui est du côté postérieur serait la plus longue. A la surface du test, qui a ordinairement

une épaisseur considérable, à partir d'un point placé à peu près au quart de la hauteur du côté du sommet, endroit où la coquille semble prendre sa plus grande épaisseur, on voit naître et se développer sur chaque valve deux gros plis ou côtes qui descendent en formant d'abord un angle très aigu, et qui bientôt s'écartent très rapidement pour suivre les cornes dont nous venons de parler. Entre ces plis existe nécessairement une dépression assez profonde, qui s'élargit à mesure qu'ils s'écartent. Des stries d'accroissement assez grossières suivent toutes les inflexions que nous venons de signaler. Si l'on considère maintenant les deux côtés de la coquille, on verra que le côté antérieur est assez constamment concave, depuis l'extrémité de la corne jusqu'au sommet, où il vient rejoindre la charnière de manière à former un bec analogue à celui des Pernes que nous connaissons. Le côté postérieur, d'abord presque droit, ne paraît devenir décidément concave qu'à l'endroit où commence la corne postérieure. La charnière est composée d'une suite de sillons courts, assez larges et très rapprochés, terminés en demi-cercle à la partie inférieure.

Les moules intérieurs offrent, à la naissance des côtes divergentes, un renflement terminé, du côté antérieur, par une surface verticale, et qui s'atténue progressivement du côté opposé. Ces corps pierreux traduisent, en général, assez fidèlement la forme du test. Vers le milieu de la longueur, et à droite du pli postérieur, ils portent une impression musculaire assez marquée, grande, régulièrement ovale, allongée dans le sens de la hauteur de la coquille, et tronquée obliquement dans la partie supérieure.

La figure 1 représente l'échantillon de *Perna Mulleti*, le plus complet qu'on ait encore rencontré dans le département de l'Aube. Il montre une portion assez considérable d'une des valves pourvue de son test, sur lequel on peut voir l'origine des deux gros plis divergents, dont l'un, le pli antérieur, se développe bien avec la plus grande partie de la corne qui lui correspond. Une cassure a enlevé la partie supérieure de cette valve, qui paraît avoir été un peu écrasée et avoir glissé sur l'autre valve qui se trouve ainsi découverte à son extrémité, et sur laquelle on peut observer une portion de la charnière. Nous avons essayé, en prolongeant par un simple trait les parties restées sur cet échantillon, de reproduire l'ensemble de l'espèce telle que nous la représentons d'après l'étude que nous avons faite des nombreux échantillons que nous possédons.

La figure 2 montre un moule intérieur sur lequel on voit aussi la position de la charnière, celle des gros plis, la naissance de la bifurcation, et enfin, la forme et la position de l'impression musculaire.

Nous avons fait aussi figurer sous le n° 3 la partie inféro-postérieure d'un individu qui devait être très peu fourchu, l'angle des cornes atteignant presque 200°. On peut juger sur cet échantillon de l'épaisseur que prend, dans certaines parties, le test de cette espèce. A la naissance de la corne, cette épaisseur est de 15 millimètres environ.

Longueur présumée, 220 millim.; largeur au-dessus de la bifurcation, 80; épaisseur, 40?

Nota. Peut-être trouvera-t-on par la suite d'autres espèces voisines de celle que nous venons de décrire, ou au moins des variétés. Nous avons souvent rencontré, dans la partie supérieure du calcaire à Spatangues, des couches entières remplies d'individus ayant toujours un test fort mince. D'un autre côté, M. Lajoye a rapporté du département de l'Yonne une portion de valve portant une charnière à sillons plus longs et plus étroits que ceux de nos échantillons.

58. Gervillia anceps (*à double face*), Desh., pl. 10, fig 3 *a b c*.

Coquille grande, droite et très allongée, cylindrique près du sommet, et s'aplatissant de plus en plus à mesure qu'on approche de l'extrémité inférieure, où elle est tout à fait plate. Un peu plus bas que le milieu de la hauteur, les valves, qui jusque-là étaient restées à peu près symétriques, semblent devenir inégales, l'une restant dans un certain espace plus bombée que l'autre (fig. 3 *c*). Test épais (à l'état spathique dans nos échantillons) recouvert de stries d'accroissement grossières. Après la commissure, du côté dorsal, les valves se joignent par leur surface intérieure, et se prolongent en une lame en forme d'aile, s'amincissant de plus en plus à mesure qu'on s'éloigne du corps de la coquille, et qui devait être bien plus étendue que la portion représentée dans nos figures. Dans sa partie supérieure, le moule intérieur de cette espèce présente d'abord une rangée très oblique de points saillants que nous avons remarqués aussi sur d'autres moules, appartenant à des espèces bien différentes, où elle est du côté et dans le sens de la charnière; plus haut, une autre ligne légèrement protubérante représente l'impression palléale. Enfin, ces moules (fig. *b*) se terminent par un fragment de cylindre correspondant aux crochets qui devaient être très prolongés.

Hauteur présumée, 250 millimètres; largeur, sans l'aile, 55; épaisseur, 31.

59. Inoceramus lævigatus (lisse), Leym., pl. 10, fig. 4.

Si les espèces appartenant au genre Inocérame avaient été plus exactement circonscrites, peut-être aurions-nous pu rapporter à quelqu'une d'entre elles l'individu figuré pl. 10, fig. 4; mais, dans l'état actuel des choses, il nous est impossible de nous arrêter à aucun rapprochement raisonnable, et nous ne trouvons rien de mieux à faire que d'ériger en espèce nouvelle l'Inocérame dont il s'agit. Il est ovalaire, assez pointu au sommet, et médiocrement bombé. Sa surface est presque lisse. On n'y remarque de plis un peu prononcés que sur les côtés.

Hauteur, 61 millim.; largeur, 52.

60. Avicula subradiata (*subrayonnée*), Desh., pl. 6, fig. 5.

Assez petite et jolie espèce oblongue et projetée très obliquement du côté postérieur; une oreillette bien prononcée de ce même côté, et détachée du reste de la coquille par une échancrure étroite et assez profonde; une autre oreillette extrêmement courte du côté antérieur. Bord supérieur droit, égal à peu près à la moitié de la largeur totale et occupant la moitié antérieure de la coquille. La surface des valves est couverte de petites côtes longitudinales. La loupe fait encore découvrir de fines stries d'accroissement transversales; test mince et subnacré. Ne se rapproche d'aucune des espèces connues.

Hauteur, 18 millim.; largeur, 20, 5.

61. Lima comata (*chevelue*), Desh., pl. 8, fig. 7 *a b*.

Cette espèce est allongée, pointue au sommet, peu bombée et couverte de côtes rondes, simples, droites et très serrées. — Elle diffère de la *Lima undata* par sa largeur qui est moins grande et par ses côtes qui sont ici lisses, fines et droites.

Hauteur, 24 millim.; largeur, 17.

62. Lima undata (*ondulée*), Desh., pl. 8, fig. 8 *a b*.

Cette coquille est bien caractérisée par les ondulations de ses côtes qui sont d'ailleurs rondes, serrées et imbriquées; son bord inférieur forme à peu près une demi-circonférence.

Hauteur présumée, 30 millim.; largeur, 22.

63. Pecten Voltzii (*de Voltz*), Desh., pl. 6, fig. 11 *a b c*.

Espèce allongée, caractérisée par ses côtes aiguës, imbriquées, aspères, séparées ordinairement par une autre côte à peine sensible. Intervalles bien plus larges que les côtes elles-mêmes, chargés de stries transversales très nettes. Oreillettes courtes, inégales, droites et côtelées verticalement. — Se rapproche un peu du *Pecten vimineus* Sow., tel qu'il est figuré dans Goldf., pl. 89, fig. 76, et du *Pecten articulatus*, Schlot. in Goldf., pl. 90, fig. 10; mais il diffère de ces deux espèces par les oreillettes et par plusieurs petits détails des côtes.

Hauteur, 55 millim.; largeur, 45.

64. Pecten Goldfussi (*de Goldfuss*), Desh., pl. 8, fig. 9 *a b*.

Peigne à côtes rondes, imbriquées, et dont les écailles se relèvent à leur extrémité inférieure de manière à former comme de petits bourrelets; intervalles des côtes un peu plus larges que les côtes elles-mêmes, et couverts de stries transverses offrant peu de netteté. — Très voisin du *Pecten vimineus* Sow., pl. 543, fig. 1, 2, mais plus déprimé, à côtes moins saillantes, plus chargées de bourrelets, et à stries intermédiaires moins marquées. Diffère du *Pecten Voltzii* par les côtes, qui sont plus aiguës et plus écartées dans ce dernier, qui d'ailleurs a ses stries intercostales bien plus nettes.

Hauteur présumée, 62 millim.; largeur, 52.

65. Pecten interstriatus (*strié entre les côtes*), Leym., pl. 13, fig. 1 *a b*.

Assez allongé, peu convexe; côtes longitudinales assez étroites, imbriquées et portant régulièrement de courtes épines qui terminent inférieurement les écailles; les intervalles des côtes sont plus larges que les côtes elles-mêmes et sont couverts de stries serrées, nettes et arrondies, longitudinales au milieu de la coquille, et devenant de plus en plus obliques à mesure qu'elles approchent des bords. Oreillettes inégales, striées en deux sens et portant aussi de très courtes épines. — Le test est ordinairement de couleur noire. — Ce peigne est assez voisin du *Pecten hispidus* Goldf., pl. 94, fig. 4; mais celui-ci ne porte pas les stries intermédiaires si caractéristiques de notre espèce, dont il diffère d'ailleurs par les oreillettes. Le *Pecten interstriatus* ressemble aussi, pour les détails de sa surface et pour ses proportions, à la *Lima spathulata*, Desh., pl. 43; cependant cette dernière coquille a ses stries intercostales obliques même au milieu, et ses côtes plus rapprochées.

Hauteur, 48 millim.; largeur, 38.

66. Hinnites Dujardini (*de Dujardin*), Desh., pl. 13, figure 3.

Les empreintes qu'on trouve assez souvent dans la craie inférieure d'Auxon, annoncent une coquille discoïde à côtes longitudinales sinueuses, inégales, irrégulières et irrégulièrement espacées, croisées par quelques stries d'accroissement. Elle se termine dans la partie supérieure par deux lignes droites, formant entre elles, au sommet, un angle très obtus, et occupant une grande partie de la largeur totale. Dans l'échantillon figuré, on voit à gauche une échancrure assez étroite et assez profonde, qui détermine de ce côté une oreillette très prononcée.

Hauteur, 93 millim.; largeur, 91.

67. Hinnites Leymerii (*de Leymerie*), Desh., pl. 14, figure 1.

Dans le petit nombre d'échantillons que nous avons trouvés, le sommet manquait; ce qui tient sans doute à ce que c'est par cette partie qu'adhérait la coquille. Il est donc impossible de tirer de la charnière des caractères distinctifs; mais la taille de cette espèce qui surpasse celle de toutes les Hinnites connues, et son gisement, ont engagé M. Deshayes à la considérer comme une espèce nouvelle. —Elle ressemble un peu, pour la forme générale, à l'*Hinnites Cortesi* Defr., qui se trouve dans le terrain tertiaire; mais elle est bien plus grande et moins couverte à la surface d'écailles hérissées.

Hauteur, 190 millim.; largeur, 152.

68. Spondylus latus (*large*), Leym., pl. 6, fig. 7.

Coquille assez petite, très transversale, renflée près du crochet; elle porte des côtes étroites assez serrées, irrégulièrement saillantes et espacées, et offrant çà et là des épines courtes et redressées. — Cette espèce est plus courte et moins régulière que le *Spondylus asper* Munst. in Goldf. pl. 106, fig. 1, dont elle n'a pas d'ailleurs, vers la base, les stries concentriques.

Hauteur, 25, 5 millim.; largeur, 33.

69. Spondylus Roemeri (*de Roemer*), Desh., pl. 6, fig. 8, 9, 10.

Le type de cette espèce est le Spondyle représenté fig. 8, qui est allongé obliquement et couvert de petites côtes arrondies, légèrement sinueuses et à peu près égales en largeur aux sillons qui les séparent. Les oreillettes manquent dans les échantillons que nous avons pu recueillir. — Ce fossile ressemble un peu au *Plagiostoma punctatum* Sow., pl. 113, fig. 1, dont il n'a pas les stries ni les points intercostaux, et au *Spondylus bifrons* Munst. in Goldf., pl. 106, fig. 10; mais il n'est pas si épineux et a ses côtes bien plus marquées.

Notre figure 10 représente l'intérieur d'une valve pourvue de ses oreillettes, et qui appartient peut-être au *Spondylus Roemeri;* cependant, en un point où la pierre qui incruste cette valve du côté opposé a été enlevée, on voit obscurément des côtes qui semblent géminées.

On voit figure 9 une autre coquille, qui se trouve dans le même terrain que notre type, et qui a ses côtes un peu

plus serrées et est plus droite et plus régulière, mais d'une moindre taille; nous la considérons comme une variété que nous désignons par l'épithète de *regularis*. Ses oreillettes sont plus courtes et plus droites que celles du Spondyle fig. 10.

L'espèce que nous décrivons se rapproche du ***Spondylus rarispina*** Desh., pl. 66, fig. 9, 10, et la variété *b*, fig. 10 de cet auteur, semble être, par rapport au type pl. 66, fig. 9, ce qu'est notre variété *regularis* par rapport à notre type. Mais ce Spondyle de M. Deshayes, qui provient du terrain tertiaire, porte des épines dont nos échantillons n'ont aucune trace, et notre variété *regularis* a des côtes plus régulières que le Spondyle pl. 66, fig. 10, auquel nous la comparons. — Cette même variété offre aussi quelque ressemblance avec le ***Spondylus coralliphagus***, Goldf., pl. 121, fig. 5, du coral-rag du Wurtemberg; mais elle paraît avoir ses côtés plus égaux et ses oreillettes plus écartées.

Voici les dimensions des trois Spondyles dont il vient d'être donné la description.

Figure 8. — Hauteur, 45 millim.; largeur, 40.
Figure 9. — Hauteur, 28 millim.; largeur, 27.
Figure 10.— Hauteur, 33 millim.; largeur, 29.

70. Exogyra subsinuata (*présentant plusieurs des caractères de l'Exogyra sinuata*), Leym., pl. 12, fig. 3, 4, 5, 6, 7.

Voyez le tableau, page 17.

71. Exogyra parvula (*petite*), Leym., pl. 12, fig. 8, 9.
Voyez le tableau, page 17.

72. Ostrea Leymerii (*de Leymerie*), Desh., pl. 13, fig. 4 *a b*.

Grande espèce assez plate, souvent ondulée transversalement, ovalaire, subtrigone, presque toujours adhérente; les deux valves sont presque égales, cependant la valve supérieure est un peu plus étroite, surtout vers le sommet. La valve inférieure est ordinairement accidentée par des ondulations transverses et irrégulièrement rayonnée par de gros plis, quelquefois interrompus par la partie concave des ondulations précédentes, et traversés par des lames d'accroissement qui se relèvent en écailles en passant sur la concavité de ces plis. La valve supérieure, plus plate que l'autre, a aussi une surface extérieure assez irrégulière et un peu ondulée. Elle est couverte de stries formées par les bords des lames d'accroissement, et porte aussi quelques portions de plis longitudinaux. L'intérieur des valves est lisse et se trouve marqué, vers le milieu de la longueur de la coquille, mais assez près du bord antérieur, par une impression musculaire assez grande, ayant presque la forme d'un carré dont les angles auraient été arrondis et disposé parallèlement à la base. La valve inférieure se termine par un talon strié assez long et assez large à la base, mais étroit au sommet, dans lequel on remarque une gouttière longue et légèrement oblique comprise entre deux bourrelets. La valve supérieure offre aussi un talon presque de même largeur, mais ayant une gouttière médiane très peu profonde, de chaque côté de laquelle il en existe deux autres qui correspondent aux bourrelets de l'autre valve. — Cette espèce que M. Deshayes a voulu nous faire l'honneur de nous dédier, a été reconnue par lui comme nouvelle; cependant elle offre des traits de ressemblance avec quelques huîtres connues, savoir :

Ostrea tuberosa Munst. in Goldf., pl. 72, fig. 12; du terrain jurassique.
—— *lamellosa* Brocch. in Goldf. pl. 78, fig. 3. } Espèces tertiaires.
—— *bellovacina*, Lamarck in Desh. pl. 48, fig. 1, 2, etc. } Espèces tertiaires.

Hauteur, 140 millim.; largeur, 115; épaisseur, 35 à 40.

73. Orbicula lævigata (*lisse*), Desh., pl. 15, fig. 1 *a b*.

Suborbiculaire, un peu ovoïde, assez déprimée; sommet très excentrique autour duquel sont disposées des stries d'accroissement fines, nettes et régulières. Cette coquille est ordinairement appliquée fortement sur les dalles de la lumachelle néocomienne. On trouve aussi sur la même roche des coquilles discoïdes et planes, striées concentriquement (fig. *b*), qui sont probablement des valves inférieures d'Orbicules appartenant à cette espèce. — Elle ressemble assez à la *Patella lævis* Sow., pl. 139, fig. 3, 4.

Longueur, 18 millim.; largeur, 17; épaisseur, 7?

74. Terebratula biangularis (*offrant deux angles*), Desh., pl. 14, fig. 4 *a b c*.

Cette espèce forme un passage très remarquable entre la *Terebratula biplicata* Sow., pl. 437, et la *Terebratula suborbicularis* d'Arch. (voyez notre pl. 14, fig. 2 *a b c*). Elle peut, en effet, être considérée comme une *biplicata* dont la surface aurait pris les plis de la *suborbicularis*, ou une *suborbicularis* dont les deux relèvements de la face ventrale, nuls ou à peine indiqués sur beaucoup d'individus, seraient arrivés à former ici des côtes très prononcées.

Hauteur, 25 millim.; largeur, 20; épaisseur, 16.

75. Terebratula albensis (*de l'Aube*), Leym., pl. 15, fig. 2 *a b c*, 3 et 4 *a b c*.

Térébratule de la craie qui n'est bien constante ni dans sa taille ni dans sa forme; elle se rapproche des espèces suivantes :

Terebratula semiglobosa Sow., pl. 15, fig. 9; mais elle est moins gibbeuse, est plus étroite au natis, et par suite, va en s'élargissant à mesure qu'on s'approche du front.

Terebratula subundata Sow., pl. 15, fig. 7. C'est avec cette espèce que la nôtre présente le plus d'analogie, mais elle en diffère encore par les caractères que nous venons de mentionner.

Terebratula obesa Sow., pl. 438, fig. 1. Certaines variétés de la *Terebratula albensis* ayant le col gros et comme engorgé, ressemblent beaucoup à cette espèce, mais elles ont toujours les arêtes cardinales moins ondulées et même presque droites; leur largeur est aussi plus différente vers le sommet et vers le front.

On voit donc que cette Térébratule, très importante pour la craie de l'Aube, flotte entre plusieurs espèces, de telle manière qu'il serait difficile de se décider à la rapporter à l'une quelconque d'entre elles. Nous avons cru devoir trancher cette difficulté en en faisant une espèce particulière.

Elle est susceptible de présenter trois variétés dont deux diffèrent seulement par la taille; nous les désignons par les noms de *major* fig. 2 *a b c*, et de *minor* fig. 3. La troi-

sième se distingue par la largeur de son front, nous lui avons donné la dénomination de *latifrons;* elle est représentée fig. 4 *a b c*.

Voici leurs dimensions ordinaires.

—Variété *major*. — Hauteur, 38 millim.; largeur, 33; épaisseur, 25.

—Variété *minor*. — Hauteur, 30 millim.; largeur, 25; épaisseur, 20.

—Variété *latifrons*. — Hauteur, 30 millim.; largeur, 25; épaisseur, 20.

76. Terebratula pseudojurensis (*offrant une fausse apparence d'une Térébratule jurassique*), Leym., pl. 15, fig. 5, 6 *a b*.

Elle se rapproche beaucoup des *Ornithocephala* qui appartiennent au groupe jurassique; cependant elle est en général plus allongée et moins gibbeuse que les individus figurés par Sow., pl. 101. Elle est aussi très voisine de la *Terebratula prælonga* Fitt., pl. 14, fig. 14, dont elle diffère par la valve ventrale qui n'a pas, comme l'espèce que nous venons de citer, un pli prononcé. Son ouverture est d'ailleurs moins large, et sa plus grande largeur correspond à peu près au milieu de sa longueur, tandis qu'elle est plus bas dans la Térébratule de Fitton.

La figure 5 représente une variété plus large que le type fig. 6 *a b*.

Hauteur, 22 millim.; largeur, 14; épaisseur, 12.

77. Terebratula lentoidea (*offrant à peu près la forme d'une lentille*), Leym., pl. 15, fig. 10 *a b c*.

Petite espèce, lenticulaire, aplatie, à bords tranchants, à bec droit; sa valve ventrale est presque plane, et sa valve dorsale se relève un peu au milieu dans le sens longitudinal. Son front est droit ou très légèrement sinueux. — Cette Térébratule est beaucoup plus petite que la *Terebratula lens* Nilson, pl. 4, fig. 6, qui d'ailleurs a l'ouverture plus étroite et les bords cardinaux recouvrant la valve ventrale. Elle est voisine aussi de la *Terebratula orbiculata* Roem., pl. 2, fig. 6; mais elle est beaucoup moins grande, moins circulaire, et elle a le bec plus droit.

Hauteur, 15,5 millim.; largeur, 15; épaisseur, 6,5.

78. Terebratula subtriloba (*subtrilobée*), Desh., pl. 15, fig. 7 *a b c*, 8 et 9 *a b*.

Cette Térébratule, toujours de petite taille, est découpée de manière à présenter trois lobes ou parties séparées, dont deux sur les côtés et une troisième au front; elle montre ordinairement sur ses valves quelques anneaux d'accroissement. — Dans certains individus les lobes se raccordent assez bien, les anneaux s'effacent et l'on arrive à une forme très voisine de la *Terebratula tamarindus* Fitt., pl. 14, fig. 8. Dans d'autres la coquille, assez plate dans l'état normal, se renfle beaucoup et ressemble alors à la *Terebratula emarginata* Sow., pl. 435, fig. 5, à la taille près, qui est plus grande dans cette dernière espèce. — Ces deux manières d'être constituent nos deux variétés: *orbiculata*, fig. 8 et *inflata*, fig. 9 *a b*. — La *Terebratula subtrilobata* est très voisine de la *Terebratula humeralis* Roem., pl. 18, fig. 4, mais elle est plus large.

Figure 7 *a b c*. — Hauteur, 14 millim.; largeur, 14; épaisseur, 8, 5.

Figure 9 *a b*. — Hauteur, 14, 5 millim.; largeur, 14, 5; épaisseur, 12.

MOLLUSQUES.

79. Auricula acuminata (*acuminée*), Desh., pl. 16, fig. 1 *a b*.

Ovoïde, à spire assez élevée et pointue, occupant un peu moins de la moitié de la longueur totale. La surface extérieure est couverte de sillons en spirale, simples, fins et assez serrés. Indices d'un pli sur la columelle. Très voisine de l'*Auricula simulata* Sow., pl. 63, fig. 5 à 8, mais celle-ci est plus grande et a d'ailleurs ses sillons dentés.

Hauteur, 9,5 millim.; largeur, 6.

80. Auricula globulosa (*globuleuse*), Desh., pl. 16, fig. 2.

Cette coquille, que M. Deshayes a placée dans le genre *Auricula*, se distingue facilement des autres par sa forme très globuleuse. La hauteur de sa spire n'est qu'une faible partie de la longueur totale, presque entièrement occupée par le dernier tour. La plupart des échantillons sont lisses; mais il en est sur lesquels on peut distinguer de très fins sillons en spirale.

Hauteur, 9 millim.; largeur, 8.

81. Auricula marginata (*marginée*), Desh., pl. 16, fig. 3 *a b*.

Ovale, subglobuleuse, à surface lisse; spire conique, courte, occupant environ le quart de la hauteur totale. Les tours, au nombre de quatre ou cinq, sont terminés, du côté du sommet de la coquille, par une rampe étroite et légèrement inclinée en dehors. Ouverture allongée. Dans certains échantillons on voit obscurément sur la columelle la trace d'un pli; ressemble un peu à l'*Auricula conovuliformis* Desh., pl. 6, fig. 9, 10, 11, espèce tertiaire dont la nôtre diffère par ses tours de spire marginés.

Hauteur, 15 millim.; largeur, 10.

82. Melania incerta (*incertaine*), Desh., pl. 16, fig. 5 *a b*.

Petite coquille très allongée, plus que ne l'indiquent les figures, à peu près autant proportionnellement que la *Melania nitida* Lam. in Desh., pl. 13, fig. 10, 11; mais ici les tours de spire, au nombre de sept à huit, sont très légèrement convexes et assez nettement séparés.

Hauteur, 9, 5 millim.; largeur, 3.

83. Eulima melanoides (*mélanoïde*), Desh., pl. 16, fig. 6.

Coquille conique, médiocrement allongée, offrant environ neuf tours de spire plats, lisses et séparés par une suture linéaire.

Hauteur, 16 millim.; largeur, 7.

84. Ampullaria? bulimoides (*bulimoïde*), Desh., pl. 16, fig. 9.

C'est avec doute que M. Deshayes rapporte au genre *Ampullaria* ces moules à spire élevée et à tours obliques dont la forme rappelle celle de certains Bulimes.

Hauteur, 66 millim.; largeur, 46.

85. Ampullaria lævigata (*lisse*), Desh., pl. 16, fig. 10.

Subovale, globuleuse, à spire occupant un peu plus du tiers de la hauteur totale, composée de quatre à cinq tours convexes séparés par un petit sillon. Surface lisse; bouche ovale, oblongue et placée dans un plan presque parallèle à l'axe de la coquille; bord gauche étroit et aplati, s'appliquant sur une portion de l'avant-dernier tour et couvrant la moitié de l'ombilic.

Hauteur, 25 millim.; largeur, 17.

86. Natica Dupini (*de Dupin*), Desh., pl. 16, fig. 7 *a b*.

Nous nous associons bien volontiers à M. Deshayes pour dédier cette jolie espèce à M. le docteur Dupin d'Ervy, auquel nous devons une suite intéressante des fossiles du grès vert de la localité qu'il habite.

Cette Natice est subglobuleuse, à spire courte, composée de trois à quatre tours. Sa surface présente des stries d'accroissement assez prononcées; l'ouverture est semi-circulaire; le bord gauche offre une callosité qui s'applique en s'aplatissant sur l'avant-dernier tour et modifie très peu l'ombilic. Elle se distingue de toutes les espèces connues par sa forme générale, et particulièrement par une courbure plus prononcée et formant une proéminence au milieu du dernier tour.

Hauteur, 25 millim.; largeur, 22.

87. Natica prælonga (*plus allongée que les autres Natices*), Desh., pl. 16, fig. 8.

M. Deshayes considère comme ayant appartenu à une Natice le moule représenté pl. 16, fig. 8, qui se trouve assez fréquemment dans le calcaire à Spatangues, et qui se distingue suffisamment des autres fossiles analogues par l'élévation extraordinaire de sa spire.

Hauteur présumée, 105 millim.; largeur, 67.

88. Delphinula dentata (*dentée*), Desh., pl. 16, fig. 14 *a b c*.

Subdiscoïde, à spire très surbaissée, formée par quatre tours aplatis, lisses et nettement séparés. Cette espèce est caractérisée par les courtes épines ou dents régulièrement espacées qu'elle porte à la circonférence extérieure de ses tours.

Hauteur, 7, 5 millim.; largeur, 15, 5.

89. Trochus striatulus (*strié*), Desh., pl. 17, fig. 1 *a b*.

Cette coquille a beaucoup de rapport pour les détails avec le *Trochus elatus* Desh., pl. 29, fig. 5 à 8. Elle présente, comme ce dernier, des tours de spire finement striés dans le sens transversal, légèrement concaves et terminés supérieurement par un bord formant une arète saillante; mais dans notre espèce cette arête est tranchante, et d'ailleurs sa spire est bien moins allongée.

Hauteur, 10 millim.; largeur, 9, 5..

90. Trochus dilatatus (*dilaté*), Desh., pl. 17, fig. 2 *a b c d*.

Ce petit Troque est facile à distinguer par sa forme, qui est celle d'un cône extrêmement déprimé Ses tours sont simples, plats et assez bien séparés par une suture linéaire.

Hauteur, 3 millim.; largeur, 7.

91. Pleurotomaria formosa (*beau*), Leym., pl. 16, fig. 12 *a b*.

Ce fossile présente la forme d'un cône très surbaissé offrant six à sept tours dont chacun, subconvexe dans sa partie supérieure, est terminé inférieurement par un sillon large et peu profond qui va se raccorder avec la concavité du suivant, de sorte que la spire a l'air de se composer de onze ou douze tours alternativement convexes et concaves. Toute la surface supérieure est élégamment et finement quadrillée par la rencontre de sillons transverses dominants et de stries longitudinales. Le dernier tour, vu du côté de l'ombilic, est très large, aplati et chargé de sillons parallèles en spirale; la bouche très allongée transversalement, paraît se terminer extérieurement par un angle très aigu et qui forme comme un mince appendice.

Hauteur, 15 millim.; largeur 45.

92. Turbo acuminatus (*acuminé*), Desh., pl. 17, fig. 3 *a b*.

La hauteur de cette coquille est un peu plus grande que la largeur de son dernier tour. Si on la tient dans une position renversée, c'est-à-dire le sommet en haut, la section longitudinale présente la forme d'un escalier. En effet, les tours de spire, d'abord verticaux et même un peu concaves, se recourbent ensuite pour présenter, dans leur partie inférieure, une surface presque horizontale terminée elle-même par une rangée de tubercules formant un cordon légèrement saillant. Toute la surface de cette espèce est très élégamment et nettement quadrillée.

Hauteur, 17 millim.; largeur, 15.

93. Turbo Mantelli (*de Mantell*), Leym., pl. 17, fig. 4 *a b*.

A peu près aussi haute que large; les tours de spire, au nombre de quatre, présentent chacun une partie cylindrique et verticale portant trois rangées de petits tubercules croisées par de fines stries longitudinales, et une partie légèrement inclinée qui va rejoindre le tour suivant; à l'endroit de la jonction existe un petit sillon. La base est ornée de petites côtes concentriques serrées, arrondies, et qui paraissent composées d'écailles imbriquées; ouverture presque ronde et entière.

Hauteur, 12 millim.; largeur 11.

94. Turbo plicatilis (*à petits plis*), Desh., pl. 17, fig. 5 *a b*.

Très petite et jolie espèce globuleuse, à spire extrêmement courte; les tours sont très arrondis, simples et lisses, si ce n'est qu'à partir de la suture ils portent des plis courts, obliques et divergents; avec une forte loupe on voit aussi à sa surface des stries transversales d'une finesse extrême. Test nacré.

Hauteur, 2, 2 millim.; largeur, 3, 5.

95. Littorina decussata (*croisée*), Desh., pl. 17, fig. 6 *a b*.

Spire assez peu allongée et pointue; les tours, au nombre de cinq à six, sont convexes et séparés par un sillon assez profond; le dernier tour est subglobuleux; la surface extérieure est couverte de petites côtes en spirale croisées par de très fines stries longitudinales.

Hauteur, 5, 5 millim.; largeur, 5.

96. LITTORINA ELEGANS (*élégante*), DESH., pl. 17, fig. 7 *a b*.

Coquille à spire assez élevée et pointue, composée de six à sept tours subconvexes, séparés par un petit sillon. Chacun de ces tours est orné de cinq à six côtes étroites, rendues granuleuses par l'intersection de stries longitudinales légèrement obliques; le dernier tour bien plus grand que les autres, porte plus de 12 côtes.

Hauteur, 15 millim.; largeur, 10 à 11.

97. LITTORINA PLICATILIS (*à petits plis*), DESH., pl. 17, fig. 8 *a b*.

Très petite espèce à tours de spire arrondis et bien séparés, portant chacun de petites côtes longitudinales, croisées par de très fins sillons en spirale; un peu moins grande, moins élevée et moins pointue que la *Littorina gracilis* Fitt., pl. 18, fig. 12, à laquelle d'ailleurs elle ressemble beaucoup.

Hauteur, 4, 5 millim.; largeur 3.

98. TURRITELLA LÆVIGATA (*lisse*), DESH., pl. 17, fig. 9.

Nous rapportons, d'après M. Deshayes, au genre *Turritella*, cette coquille dont l'ouverture manque dans nos échantillons: elle est étroite, très allongée, à tours plats, lisses et séparés par un très petit sillon.

Hauteur présumée, 25 millim.; largeur, 6.

99. CERITHIUM ORNATISSIMUM (*très ornée*), DESH., pl. 17, fig. 10.

Ce Cérite assez court, pointu et régulièrement conique, est remarquable par l'élégance des détails qui ornent sa surface. Chacun de ses tours de spire, qui sont au nombre de douze à quinze, est terminé inférieurement par une rangée de tubercules très réguliers, assez rapprochés et formant un cordon saillant. Dans la partie supérieure, au-dessous de la suture, existe une seconde rangée un peu enfoncée par rapport à la première, et composée de tubercules plus petits. En outre, toute la surface de la spire est couverte de fines stries transversales, croisées par d'autres stries longitudinales bien moins marquées; la base est lisse, aplatie, et à bords tranchants.

Hauteur présumée, 30 millim.; largeur, 15.

100. CERITHIUM? PHILLIPSI (*de Phillips*), LEYM., pl. 17, fig. 11 *a b*.

L'absence de la bouche dans nos échantillons rend la détermination du genre de cette coquille un peu incertaine; M. Deshayes pense que ce pourrait être un Cérite. Elle est très allongée, à tours nombreux à peine convexes, portant chacun quatre à cinq rangées transversales de tubercules, séparées par de fines stries dirigées dans le même sens. Dans le bas de la spire, les tubercules des diverses rangées paraissent s'aligner longitudinalement, de manière à former des côtes qui deviennent dominantes; elle offre quelque analogie avec le *Cerithium plicatum* Lam., espèce tertiaire figurée dans Deshayes, pl. 55, fig. 5 à 9.

Hauteur présumée, 30 à 35 millim.; largeur, 6.

101. CERITHIUM? SUBSPINOSUM (*subépineux*), DESH., pl. 17, fig. 12 *a b*.

Petite espèce turriculée, médiocrement allongée, ayant sept à huit tours de spire convexes, bien séparés et ornés de sillons en spirale, fins, arrondis et serrés. Vers le bas de chaque tour, de gros tubercules arrondis formant une rangée transversale, ont l'air de boutons qui auraient fait éruption en soulevant les sillons dont nous venons de parler. La bouche est ovale et un peu échancrée vers la columelle; son bord gauche porte extérieurement un bourrelet assez épais. Cette espèce est bien moins allongée que le *Cerithium multinodosum* Desh., pl. 54, fig. 18, 19, 20, auquel elle ressemble un peu pour les détails des tours de spire.

Hauteur, 9 millim.; largeur 5.

102. TRITON? ELEGANS (*élégant*), DESH., pl. 17, fig. 13 *a b*.

Cette coquille qu'on n'a pas encore rencontrée avec sa bouche entière, mais qui offre bien la forme générale d'un Triton, est allongée et subturriculée; sa spire scalariforme et pointue, se compose de six à sept tours dont le dernier est à peu près de même longueur que les autres réunis; sa surface est couverte d'un réseau à mailles carrées et profondes, formées par l'entrecroisement de côtes longitudinales et de côtes transverses.

Hauteur, 11 millim.; largeur, 7 à 7, 5.

103. ROSTELLARIA BICARINATA (*à deux carènes*), DESH., pl. 17, fig. 14 *a b*.

Coquille peu allongée ayant cinq à six tours de spire dont le dernier, aussi haut que les autres réunis, porte deux arêtes saillantes ou carènes qui laissent entre elles un ruban droit. La surface de la spire est délicatement quadrillée par l'intersection de fines côtes transversales et de stries longitudinales légèrement obliques. Cet ornement ne paraît pas exister sur la surface qui termine le dernier tour, où l'on ne voit dans nos échantillons que des sillons en spirale.

Hauteur, 11 millim.; largeur, 7.

104. ROSTELLARIA MONODACTYLUS (*à un seul doigt*), DESH., pl. 17, fig. 15.

Cette espèce a son dernier tour de spire plus haut que l'ensemble de tous les autres. On remarque sur ces derniers des côtes longitudinales, saillantes, croisées par des stries transversales; sur le dernier tour, on ne distingue guère que ces dernières stries qui deviennent plus saillantes et granuleuses. L'ouverture est allongée, étroite et terminée supérieurement par un canal assez resserré formant un appendice ou doigt. Dans la partie inférieure existe un autre canal prolongé obliquement en forme de bec; le bord droit est mince et appliqué, l'autre bord est épais, réfléchi en arrière et porte quelques plis obtus.

Hauteur présumée, 22 millim.; largeur 15.

105. NAUTILUS ARCUATUS (*arqué*), DESH., pl. 18, fig. 1 *a b*.

Coquille renflée vers le milieu, à dos arrondi et subangulaire; ombilic presque nul; cloisons aussi larges que hautes et très arquées; la dernière est échancrée pour le passage de l'avant-dernier tour jusqu'au milieu de la hauteur totale; siphon situé un peu plus bas que le milieu de la distance qui sépare le dos de l'avant-dernier tour (il est placé un peu trop haut dans la fig. 16). Test mince et marqué seulement de quelques anneaux et de quelques stries d'accroissement, nettes seulement dans le

jeune âge; ressemble un peu au *Nautilus fleurianianus* d'Orbigny, pl. 15; mais les tours de ce dernier s'enveloppent bien moins; ses cloisons n'ont pas la même forme et son siphon est placé autrement. Ces mêmes différences séparent notre espèce du *Nautilus clementinus* d'Orb., pl. 15 (bis), qui d'ailleurs a le dos plus rond et porte des stries quadrillées que n'a pas le *Nautilus arcuatus*.

Diamètre, 64 millim.; hauteur de la dernière cloison, 45, largeur, 45.

106. Ammonites Lyelli (*de Lyell*), Desh., pl. 17, fig. 16 *a b*.

Jolie espèce, ayant comme les *Ammonites hippocastanum* Sow., pl. 514, fig. 2, et *Ammonites rothomagensis* Al. Brong., pl. 6, fig. 2, trois rangées de tubercules sur le dos et deux de chaque côté; mais elle diffère de ces deux espèces par la section transverse de ses tours qui est ordinairement circulaire, et par l'égalité et la régularité de ses tubercules. Ses tours sont aussi plus découverts, la section du dernier étant très peu entamée par le tour précédent.

Diamètre, 34 millim.; hauteur du dernier tour 12, largeur, 12.

Nota. Nous avons vu des échantillons dans lesquels le diamètre s'élevait jusqu'à 65 millim.

107. Ammonites Deshayesi, Leym., pl. 17, fig. 17 *a b*.

Assez petite espèce discoïde, à côtes rayonnantes et ondulées, assez fortes et médiocrement serrées, passant sans interruption sur le dos étroit de la coquille. Ces côtes sont de deux sortes : les premières règnent jusqu'au bas de chaque tour de spire, et les secondes, qui alternent avec celles-ci, s'effacent à peu près vers le milieu de la largeur. Les unes et les autres se comportent de la même manière en passant sur le dos, où elles forment une série d'angles en relief un peu arrondis au sommet, égaux et également espacés. L'ouverture est ovale et oblongue. Cette Ammonite se rapproche un peu de l'*Ammonites Lamberti* Sow., pl. 242, fig. 1, 2, 3, espèce jurassique, dont les côtes sont bien moins ondulées et disposées moins uniformément. Notre espèce a aussi les côtés plus plats et la crénelure du dos bien plus marquée et plus régulière.

Diamètre, 32 millim.; hauteur du dernier tour 14, largeur, 8.

108. Ammonites costellatus (*à fines côtes*), Leym., pl. 17, fig. 18 *a b*.

Jolie espèce discoïde assez plate, à tours médiocrement découverts et à dos assez arrondi; sa surface est couverte de côtes fines, serrées et élégamment ondulées, passant toutes sur le dos de la coquille sans interruption, les unes se prolongeant de chaque côté jusqu'en bas des tours; les autres, qui alternent avec les premières, s'arrêtant un peu après avoir dépassé le milieu; cette disposition rappelle l'*Ammonites Deshayesi*, dont les côtes sont d'ailleurs bien plus fortes et plus espacées. Ouverture ovale oblongue. Elle diffère de l'*Ammonites Lamberti* par la finesse et les ondulations de ses côtes, et par la forme du dos qui est presque tranchant dans cette dernière espèce.

Diamètre, 16,5 millim.; hauteur du dernier tour, 6,5; largeur, 5.

109. Ammonites cesticulatus (*portant des bourrelets*), Leym., pl. 17, fig. 19 *a b*.

Petite espèce, médiocrement épaisse, à dos arrondi, ayant les tours assez enveloppants. Elle est principalement caractérisée par des bourrelets très espacés, entre lesquels existe un nombre indéterminé de côtes très fines. Ces bourrelets et ces côtes traversent toute la surface des tours, en passant sur le dos sans interruption.

Diamètre, 19 millim.; hauteur du dernier tour, 8, largeur, 6, 5.

110. Ammonites rare sulcatus (*à rares sillons*), Leym., pl. 17, fig. 20 *a b* (1).

Petite, peu épaisse, à dos anguleux; côtes rayonnantes et ondulées, peu nettes et peu régulières, au moins dans le jeune âge; interrompues de distance en distance par des sillons assez larges et assez profonds, qui se continuent ainsi que les côtes sans interruption, d'un côté à l'autre de la coquille, en traversant le dos. L'ouverture est ovale, oblongue, un peu aiguë au sommet.

Diamètre, 18, 5 millim.; hauteur du dernier tour, 9, 5, largeur, 6.

111. Ammonites bidichotomus (*deux fois dichotome*), Leym., pl. 18, fig. 2 *a b*.

Belle espèce, assez aplatie, ombiliquée, à tours très enveloppants et à dos arrondi; caractérisée par ses côtes nombreuses, longues, très obliques et portées en avant sans ondulations, dichotomes une première fois à partir d'un nœud saillant et tranchant situé à la base du tour, et se bifurquant de nouveau vers le milieu de la largeur. Ces côtes, en passant sur le dos qu'elles traversent sans interruption, y forment une série de courbes égales, assez serrées et également espacées. L'ouverture est ovale, oblongue; la hauteur du dernier tour est à peu près égale aux $\frac{4}{9}$ du diamètre qui, dans l'échantillon figuré, est de 90 millimètres.

Cette espèce, très rare dans l'Aube, se rencontre plus fréquemment dans la partie septentrionale de la zone néocomienne de l'Est de la France, où elle atteint une taille très considérable. Nous avons vu au Muséum des individus provenant de *Brillon* (Meuse), qui avaient 460 millimètres de diamètre.

L'*Ammonites bidichotomus* est assez voisine d'une espèce du grès vert de Moscou, que M. de Roissy a nommée *palmifera*, et dont on voit des exemplaires à l'Ecole des mines et au Muséum d'histoire naturelle; mais dans celle-ci, les bifurcations dégénèrent dans le haut en palmes à quatre, cinq, ou un plus grand nombre de rameaux, tandis que dans notre espèce, chaque côte principale se bifurque purement et simplement. D'ailleurs, dans l'*Ammonites palmifera*, chaque palme est ordinairement séparée de la précédente par un intervalle plus grand que la distance de deux côtes, ce qui n'arrive pas dans l'*Ammonites bidichotomus*. Elle a aussi quelque rapport avec certaines variétés de l'*Ammonites virgatus* de De Buch, espèce jurassique dans laquelle les bifurcations principales ne commencent pas à la base du tour, mais bien à une certaine hauteur; d'ailleurs les tours y sont incomparablement plus découverts que dans notre espèce.

(1) C'est par erreur que la planche désigne cette espèce sous le nom d'*A. rare costatus*.

112. Ammonites tardefurcatus (*à côtes tardivement bifurquées*), Leym., pl. 18, fig. 3 *a b*.

Espèce assez plate, à dos étroit, à côtés presque plans et presque verticaux, ombiliquée, à tours médiocrement enveloppants; côtes assez ondulées, médiocrement serrées, naissant à la base des tours de spire, et venant se terminer aux bords du dos en y formant deux rangées de plis, laissant entre elles un petit intervalle légèrement enfoncé. Dans le jeune âge, ces côtes sont absolument simples, mais à un âge assez avancé, elles se bifurquent tout près du dos. Ouverture allongée, subrectangulaire.—L'absence de tubercules à la base des tours de cette espèce, celle de toute bifurcation dans le jeune âge, et enfin celle d'un véritable sillon sur le dos, doivent faire distinguer cette espèce, d'un côté, du groupe des *benettianus*, *dentatus*, *Deluci*, etc., et de l'autre, de celui des *lautus*, avec lesquels, au premier aperçu, on serait peut-être tenté de la confondre.

Diamètre, 26 millim.; hauteur du dernier tour, 11, largeur, 4.

113. Hamites alterno-tuberculatus (*à tubercules alternes*), Leym., pl. 17, fig. 21 *a b c*.

Petite espèce, presque ronde, à côtes très peu obliques et médiocrement serrées. Elle porte sur le dos deux rangées de tubercules courts et arrondis, et sur chaque côté, une autre rangée de tubercules plus petits. Ces tubercules n'existent pas sur tous les anneaux ou côtes; ils sont disposés de manière que deux anneaux tuberculifères sont toujours séparés par un autre qui n'en porte pas. C'est par ce caractère que cette espèce se distingue de toutes celles de Mantell ou de Sowerby, avec lesquelles elle offre d'ailleurs beaucoup de ressemblance.

§ II.

REMARQUES SUR QUELQUES ESPÈCES CONNUES.

. . . . pl. 1, fig. 6.

Ce fossile, que nous avons fait figurer parce qu'il est commun dans le calcaire néocomien de Chenay, présente un assemblage de tubes ressemblant à un *Lithodendron*, mais qui pourrait bien, d'après M. Milne-Edwards, ne pas provenir d'un polypier, mais bien de trous forés par des annélides. Il est très voisin du corps figuré par Guettard pl. 19, fig. 1, trouvé aux environs de Rethel, et qu'il désignait par la dénomination de *Calamite très branchue*.

Astrea pentagonalis, Munst. in Goldf., pl. 38, fig. 12.

Nous croyons devoir rapporter à cette espèce une Astrée trouvée dans le calcaire à spatangues d'*Avalleur*, quoiqu'elle ait ses loges un peu plus petites. Elle offre aussi beaucoup d'analogie avec l'*Astrea formosissima* (Murch. Géol. transact. 2e série, t. 3, pl. 6); mais elle n'a pas, comme celle-ci, de granulations sur les bords des lames intercellulaires.

Plicatula placunæa, Lam. — Pl. 13, fig. 2 *a b c*.

La courte description sans figure donnée par Lamarck pour la *Plicatula placunæa*, n'aurait pas suffi pour la détermination de la Plicatule dont nous venons d'indiquer la figure, laquelle est très commune dans le gault de la Champagne qu'elle caractérise parfaitement. Mais, il y a quelque temps, M. Kiener, conservateur du musée Masséna, ayant eu l'obligeance de nous permettre d'étudier la collection des fossiles de Lamarck, qui faisait alors partie de ce riche cabinet, nous y avons trouvé le type de l'espèce dont il s'agit, avec une étiquette de la main même de l'illustre auteur de l'histoire des animaux sans vertèbres, et nous avons de suite reconnu l'identité de ce type avec notre Plicatule de l'Aube. Cette circonstance offre une nouvelle preuve de l'inconvénient de faire et de décrire des espèces sans les figurer. — Notre Plicatule diffère de la *Plicatula pectinoides* Sow., pl. 409, fig. 1, à laquelle on l'a plusieurs fois rapportée et qui est caractéristique pour le gault en Angleterre, par sa forme générale, qui est ovale, oblongue et portée obliquement du côté antérieur, et par ses contours gracieux et nettement dessinés. Sa grande valve est toujours convexe et la valve supérieure plano-concave. Le sommet est ordinairement entier et assez étroit. Au lieu de grosses côtes simples et irrégulières, imbriquées ou portant seulement quelques grosses épines, on a ici sur chaque valve, des côtes rayonnantes, assez étroites, portant un grand nombre de petites épines droites et pointues, séparées par d'autres côtes plus fines en nombre assez variable, ornées aussi de nombreuses épines, si courtes qu'elles semblent former une granulation. — Il faut dire cependant qu'on trouve des individus dans lesquels les fines côtes s'effacent, dont l'élégance et la régularité s'atténuent, et qui semblent former un passage entre l'espèce de Sowerby et celle de Lamarck.

Exogyra { sinuata Auct. / subsinuata Leym. / parvula Leym. } — Pl. 12.

Dans une note insérée au *Bulletin de la Société géologique*, t. xi, pag. 121, nous avons essayé de faire sentir l'analogie qui existe entre certaines Exogyres appartenant aux couches crétacées inférieures à la craie proprement dite, et l'espèce désignée par Sowerby sous le nom de *Gryphæa sinuata;* et de ce point de vue, nous avons essayé de tracer la classification de ces Ostracées en indiquant leur synonymie. Après un an d'intervalle, pendant lequel nous avons fait de nouvelles études sur le terrain, nous n'avons rien à changer à ce petit travail, si ce n'est que nous nous décidons à donner un nom spécifique à chacun des groupes qui correspondent aux trois divisions que nous avions admises dans notre tableau, lequel devra être considéré comme comprenant un groupe naturel composé de trois espèces analogues. Les noms eux-mêmes ne subiront aucun changement; seulement les épithètes de *subsinuata*, *parvula*, qui ne désignaient que des variétés, prendront une signification spécifique. Cette modification entraînera nécessairement une nouvelle disposition de notre tableau, qui devra prendre la forme suivante:

1re. **Exogyra sinuata** Auct. Synonymes. . . . . { *Gryphœa sinuata* Sow., *Min. conch.*, pl. 336.
———— *latissima* Lam., *Musée Masséna.*
Exogyra aquila Goldf., *Petref.*, pl. 87, fig. 3.
Ostrea falciformis Goldf.? pl. 80, fig. 4.

Gisement : Argiles tégulines inférieures (Lower green-sand). — Les Croûtes, Chaource, etc.

VARIÉTÉS.	CARACTÈRES DISTINCTIFS.
Sinuata. *Gryphœa latissima* Lam. *Exogyra aquila* Goldf.	C'est le type bien connu qui nous est offert par la figure de Sowerby, pl. 336. (Très commune.)
Latissima. *Gryphœa latissima* Lam.	Large, aplatie, suborbiculaire ; carène à peine indiquée ; grande taille. (Assez rare.) Pl. 12, fig. 1, grandeur réduite à moitié.
Elongata. *Ostrea falciformis* Goldf. ?	Allongée, subovale, un peu oblique, légèrement arquée en forme de gondole ; dos arrondi sans carène ; ordinairement de grande taille. (Très commune aux environs de Chaource.) Pl. 12, fig. 2. Grandeur réduite à moitié.

2e. **Exogyra subsinuata** Leym. Synonymes. . . { *Exogyra Couloni*, Auct.
Ostrea falciformis, Goldf. ?

Offrant de l'analogie avec l'*Exogyra sinuata*, mais n'atteignant jamais sa taille ; portant des stries d'accroissement ordinairement plus allongées et plus aiguës, circonstance qui correspond à une disposition de cette espèce à se terminer en pointe. Carène ordinairement très prononcée et souvent noueuse. Cette coquille est fréquemment droite ou déprimée sous la carène, du côté du crochet. Elle est, d'ailleurs, susceptible de prendre un assez grand nombre de formes différentes.

Gisement : Calcaire à Spatangues (terrain néocomien inférieur). — Vendeuvre, Soulaines, etc.

VARIÉTÉS.	CARACTÈRES DISTINCTIFS.
Subsinuata. *Exogyra Couloni* Auct.	C'est la variété la plus régulière, et qui se rapproche le plus de l'*Exogyra sinuata.* Taille assez grande. (Commune.) Pl. 12, fig. 3. Grandeur réduite aux deux tiers.
Dorsata. *Exogyra Couloni* Auct.	Subovalaire, ordinairement d'assez petite taille ; carène élevée, saillante et très noueuse. (Commune). Pl. 12, fig. 4. Grandeur réduite aux deux tiers.
Falciformis. *Ostrea falciformis* Goldf. ?	Grande, allongée, et recourbée en forme de faux ; en général, étroite. Carène très prononcée, et plus ou moins noueuse ; une dépression souvent profonde sous la carène, du côté du crochet. (Assez commune.) Pl. 12, fig. 5. Grandeur réduite à moitié.
Aquilina. Bourguet, fig. 89 et 90.	Assez petite en général, ordinairement étroite, à carène saillante plus ou moins noueuse ; crochet très prononcé, formant quelquefois, sur le côté, plus d'un tour de spire. Très variable de forme, s'élargissant, se bifurquant, et pouvant prendre latéralement un ou plusieurs appendices en forme d'aile. (Très commune.) Pl. 12, fig. 6 et 7. Grandeur naturelle.

3e. **Exogyra parvula** Leym. Synonyme. . . . . *Ostrea lateralis* Nilson ? Pl. 7, fig. 7 et 10.

Cette petite Exogyre offre la forme générale de l'*Exogyra sinuata*, mais elle en diffère par la taille, qui est ici constamment très petite. Elle nous paraît correspondre à l'*Ostrea lateralis* de Nilson, quoiqu'on n'y remarque pas ordinairement d'appendices latéraux ; mais il serait possible que les appendices indiqués par l'auteur ne fussent qu'un simple accident analogue à celui que nous présentent certains individus de l'*Exogyra subsinuata aquilina.* (Elle est assez rare.) Pl. 12, fig. 8 et 9. Grandeur naturelle.

Gisement : Argiles tégulines (gault). — La Goguette, Maurepaire, etc.

EXOGYRA SUBPLICATA, ROEMER, pl. 18, fig. 17; — pl. 11, fig. 4 *a b*, 5 *a b*, et 6.

La plupart des petites Exogyres plissées, si nombreuses, qui adhèrent aux lumachelles de nos argiles ostréennes, appartiennent à cette espèce, qui se trouve dans le *Hilsthon* du nord de l'Allemagne, assise correspondant, comme on sait, au terrain néocomien de nos contrées. Cependant nous trouvons souvent dans le même gisement des individus fig. 6, qui se rapportent à l'espèce de Goldfuss qui existe dans le terrain crétacé de la Westphalie, et que cet auteur a décrite et figurée sous le nom d'*Exogyra Harpa*, pl. 87, fig. 7. Nous pensons que cette dernière n'est qu'une variété de l'*Exogyra subplicata*, Roemer, et même nous sommes porté à croire que ces deux Exogyres dérivent elles-mêmes de l'*Exogyra plicata* Goldf. pl. 87, fig. 5, à laquelle peut-être devrait encore se rattacher l'*Exogyra flabellata*, pl. 87, fig. 6 du même auteur. Il y a là encore un groupe d'Exogyres crétacées très analogues par leurs caractères principaux, dont l'*Exogyra plicata* Goldf. pourrait être considérée comme le type. Nous nous contentons d'indiquer ici ce rapprochement, semblable à celui que nous avons fait pour les espèces voisines de l'*Exogyra sinuata*, nous réservant d'y insister davantage plus tard dans une note spéciale.

TEREBRATULA SUBORBICULARIS, d'ARCHIAC, pl. 14, fig. 2 *a b-c* et 3.

Voici les principaux caractères que M. d'Archiac assigne à cette espèce si importante pour le terrain néocomien inférieur de l'Est de la France (*Mémoires de la Société géologique*, t. 3, page 311).

« Subpentagonale ou suborbiculaire; crochet court, et tronqué obliquement. Sur chaque valve, à partir du crochet, il y a un espace lisse *limité par une strie d'accroissement bien prononcée*, contre laquelle commencent les plis qui se bifurquent quelquefois sur les parties latérales. L'espace lisse varie depuis $\frac{1}{4}$ jusqu'à $\frac{1}{5}$ de la longueur totale de chaque valve; celles-ci sont également convexes; le crochet est un peu courbé; l'ouverture, grande et ronde, est dans un plan très oblique à l'axe de la coquille. Le sinus du front, peu prononcé dans les individus jeunes, devient irrégulier dans les vieux, et la coquille cesse d'être symétrique. Les plis du sinus varient de 4 à 7, ceux des valves, de 22 à 28. »

Nous n'ajouterons rien à cette description si exacte, si ce n'est que, dans la plupart de nos échantillons, la surface lisse n'est pas limitée aussi nettement que M. d'Archiac l'a observé sur les individus qu'il a eu à sa disposition, et que le nombre des plis des valves observés sur un grand nombre d'individus appartenant à cette espèce, est encore plus variable qu'il ne l'indique; nous avons trouvé que ce nombre était compris entre dix-huit et trente. Enfin, nous mentionnerons d'une manière plus spéciale deux plis proéminents que l'on trouve presque toujours sur la valve ventrale, où ils sont placés à égale distance de la ligne médiane.

Nous avons fait une variété particulière, que nous désignons par l'épithète de *longirostris*, avec certains individus dont le bec s'allonge extraordinairement (pl. 14, fig. 3.)

Une description spéciale a été donnée (page 11) pour une autre modification de la *Terebratula suborbicularis*, qui a paru à M. Deshayes assez profonde et assez constante pour donner lieu à l'établissement d'une espèce particulière; nous voulons parler de la *Terebratula biangularis*, pl. 14, fig. 4, qu'on pourrait considérer comme une *suborbicularis*, dans laquelle les deux plis proéminents des deux valves et les deux plis médians du sinus de la valve dorsale auraient pris, aux dépens des plis voisins, un développement extraordinaire.

TEREBRATULA ROSTRATA, SOW.
Var. *difformis*, LEYM., pl. 15, fig. 11 *a b c*.

Cette Térébratule n'est autre chose que la *Terebratula rostrata* Sow., pl. 537, fig. 1, 2, dont le sinus de la valve dorsale, plus prononcé qu'à l'ordinaire, se porte plus d'un côté de la coquille que du côté opposé, d'où résulte une difformité très sensible et très constante dans certains gisements du département de l'Aube.

TEREBRATULA MENARDI, LAM.
Var. *oblongata*, LEYM., pl. 15, fig. 12 *a b*.

La description page 184, et les fig. 6, pl. 17, données par M. de Buch (*Mémoires de la Société géologique*, t. 3, traduction de M. Le Cocq), se rapportent bien à la Térébratule que nous avons fait figurer pl. 15, fig. 12 *a b*, seulement celle-ci est allongée du sommet à la base, tandis que la *Terebratula Menardi* est ordinairement transverse. Comme la nôtre se trouve associée dans les mêmes gisements avec des *Terebratula Menardi* offrant cette dernière forme, nous pensons qu'elle appartient à la même espèce, mais seulement qu'elle doit constituer une variété particulière.

AMMONITES {
BENETTIANUS Sow.
DELUCI Al. Brong.
(*denarius* Sow.)?
DENTATUS Sow.
(*serratus* Park.).
}

Notre étage des argiles tégulines et du grès vert (gault), renferme un groupe d'Ammonites ayant pour caractère commun, de porter vers la base de leur tour une rangée de tubercules donnant naissance à des côtes dichotomes, entre lesquelles s'intercalent çà et là des côtes supplémentaires. Toutes ces côtes viennent se terminer de chaque côté du dos, de manière à former deux rangs de plis qui se développent plus ou moins sous forme de tubercules ou d'expansions. Du reste, la grandeur de ces tubercules, de même que l'épaisseur de la coquille entière, varient beaucoup, et l'on peut facilement trouver entre des individus aplatis presque sans tubercules, et d'autres très renflés et portant de gros tubercules ou de larges expansions, tous les degrés intermédiaires, variation qui peut tenir à l'âge, au sexe ou à d'autres circonstances que nous ne pouvons connaître. — Les individus les plus renflés et les plus tuberculeux, se rapportent évidemment à l'*Ammonites benettianus* Sow., pl. 539, qui se trouve dans le green-sand de Warminster; les échantillons plats (pl. 18, fig. 5 *a b*) non tuberculeux au dos, paraissent appartenir à l'*Ammonites dentatus* Sow., pl. 308 (syn. *Ammonites serratus* Park.), et les formes intermédiaires (pl. 18, fig. 4 *a b*) à l'*Ammonites Deluci* Al. Brong., pl. 6, fig. 4, ou à l'*Ammonites denarius* Sow., pl. 540, fig. 1.

Il y a longtemps que nous avons fait ces observations qui nous ont conduit à l'idée, que les Ammonites que nous

venons de citer devraient rationnellement constituer une seule et même espèce. Tout récemment M. Alcide d'Orbigny paraît être, de son côté, arrivé au même résultat, si nous en jugeons toutefois par les figures qu'il vient de publier, le texte correspondant n'ayant point encore paru au moment où nous écrivons cet article. Si nous n'avons pas adopté comme cet auteur le nom de *serratus* pour désigner ce groupe, c'est que cette dénomination, qui a le désavantage d'être peu usitée, adoptée par Parkinson (*Transactions géologiques*, 1re série, t. V) pour une Ammonite de ce même groupe, dont il n'a donné qu'une description sans figure, avait déjà été antérieurement appliquée par Sowerby à une espèce toute différente (*Min. conchol.*, p. 65, pl. 24).

ABRÉVIATIONS PRINCIPALES EMPLOYÉES DANS LE TABLEAU, PAGE 21.

1° NOMS DES LOCALITÉS.

Blackdown	Bl. ou Black.
Cambridgeshire	Camb.
Devonshire	Devon.
Dorsetshire	Dors.
Hampshire	Hamps.
Neuchâtel (en Suisse)	Neuch.
Sussex	Suss.
Westphalie	Westph.
Ile de Wight	I. de W.
Wiltshire	Wilts.
Nord	N.
Sud	S.

2° PROPORTION DES FOSSILES.

Rare	*r.*
Très rare	*rr.*
Assez rare	*ar.*
Commun	*c.*
Très commun	*cc.*
Assez commun	*ac.*

Dans les colonnes qui correspondent aux trois étages crétacés, les assises sont indiquées par les initiales *i. m. s.*, placées devant les noms des localités. Ces lettres tiennent la place des mots *inférieure*, *moyenne*, *supérieure*.

NOMS DES AUTEURS

ET INDICATION DES OUVRAGES CITÉS DANS LE TABLEAU SUIVANT.

NOMS DES AUTEURS.	ABRÉVIATIONS.	INDICATION DES OUVRAGES.
AGASSIZ	Agass.	Prodrome d'une monographie des Radiaires ou Echinodermes.—Notice sur les fossiles du terrain crétacé du Jura neuchâtelois (*Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel*, t. 1).
D'ARCHIAC	d'Arch.	Mémoire sur la formation crétacée du S.-O. de la France (*Mémoires de la Société géologique de France*, t. 2). — Observations sur le groupe moyen de la formation crétacée (mêmes *Mémoires*, t. 3.)
DE BEAUMONT		Notes de gisement dans le *Manuel géologique* de De La Bèche.
DE BLAINVILLE		Manuel de malacologie et de conchyliologie.—Mém. sur les Bélemnites.
BRONGNIART (Adolphe)	Ad. Brong.	Histoire des végétaux fossiles.
BRONGNIART (Alexandre)	Al. Brong.	Description géologique des environs de Paris. — Sur les caractères zoologiques des formations (*Annales des mines*, 1re série, t. 6).
DE BUCH	De Buch.	Essai d'une classification des Térébratules, traduit par H. Le Cocq. (*Mémoires de la Société géologique de France*, t. 3).
BUCKLAND	Buck.	Notes de gisement dans le *Manuel géologique* de De La Bèche.
DESHAYES	Desh.	
DESNOYERS	Desn.	Mémoire sur la craie et sur les terrains tertiaires du Cotentin (*Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Paris*, t. 2).
DUBOIS DE MONTPÉREUX	Dubois.	Tableau des fossiles de la craie en Crimée (*Bulletin de la Société géologique*, t. 8).
DUFRÉNOY	Dufr.	Mémoire sur les caractères particuliers que présente le terrain de craie dans le S. de la France (*Mémoires pour servir à une description géologique de la France*, t. 2).
DUJARDIN	Duj.	Mémoire sur les couches du sol en Touraine (*Mémoires de la Société géologique de France*, t. 2).
EWALD et BEYRICH		Note sur le terrain crétacé du S.-E. de la France (*Bulletin de la Société géologique*, t. 10).
FAUJAS	Fauj.	Histoire naturelle de la montagne de Saint-Pierre de Maëstricht.
FITTON	Fitt.	Observations on some of the strata between the chalk and the Oxford oolite in the S.-E. of England (*Transactions of the geological Society of London*, 2e série, t. 4).
GOLDFUSS	Goldf.	Petrefacta musei...... Bonnensis.
HISINGER		Lethea suecica seu Petrificata Sueciæ.
HOENINGHAUS	Hœn.	Notes de gisement dans le *Manuel géologique* de De La Bèche.
DE LA BÈCHE	La B.	Manuel géologique (traduction de Brochant de Villiers).
LAMARCK	Lam.	Histoire naturelle des animaux sans vertèbres.
LEYMERIE	Leym.	
LONSDALE	Lonsd.	On the oolitic district of Bath (*Transactions of the geological Society of London*, 2e série, t. 3).
MANTELL	Mant.	Illustrations of the geology of Sussex.
MARTIN DE MARTIGUES	Martin	Notes de gisement dans le *Manuel géologique* de De La Bèche.
MÉRIAN	Mér.	Beitrage zur Geognosie.
MICHELIN	Mich.	Note sur une argile dépendant du gault (*Mémoires de la Société géologique de France*, t. 3). — Magasin de zoologie, publié par Guérin, 3e année, 1833.
DE MONTMOLLIN		Mémoire sur le terrain crétacé du Jura (*Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel*, t. 1).
MUNSTER	Munst.	Beitrage zur Petrefacten-kunde.
NILSON	Nils.	Petrificata suecana formationis cretaceæ.
D'ORBIGNY (Alcide)		Paléontologie française. — Terrains crétacés.
PARKINSON	Park.	Organic remains.
PASSY	P.	Description géologique du département de la Seine-Inférieure.
PHILLIPS	Phill.	Illustrations of the geology of Yorkshire.
PUSCH		Notes de gisement dans le *Manuel géologique* de De La Bèche.
RŒMER		Die Versteinerungen des Norddeutschen oolithen-gebirges.
SCHLOTHEIM	Schlöth.	Die Petrefacten-kunde.
SEDGWICK et MURCHISON	Sedg. et Murch.	A sketch of the structure of the Eastern-Alps (*Transactions of the geological Society of London*, 2e série, t. 3).
SOWERBY	Sow.	Mineral conchology of great Britain.
STUDER	Studer	Sur les chaînes calcaires et arénacées entre les lacs de Thun et de Lucerne (*Mémoires de la Société géologique de France*, t. 3).
TAYLOR		Notes de gisement dans le *Manuel géologique* de De La Bèche.
THIRRIA	Thir.	Statistique minéralogique et géologique du département de la Haute-Saône. — Mémoire sur le terrain jura-crétacé de la Franche-Comté (*Annales des mines*, 3e série, t. 10). — Notice géologique sur les gîtes de minerais de fer du terrain néocomien du département de la Haute-Marne (*Annales des mines*, 3e série, t. 15).

TABLEAU GÉNÉRAL DES FOSSILES

DU TERRAIN CRÉTACÉ DU DÉPARTEMENT DE L'AUBE.

Nota. Les noms des espèces nouvelles sont en caractère romain; ceux des espèces déjà connues sont en *italique*. — Pour désigner la figure d'une espèce dans un teur, nous employons deux numéros ou plus ; le premier se rapporte à la planche, et les suivants, séparés de celui-ci par un point, indiquent les figures. Une notan analogue est aussi employée pour les planches et figures annexées à ce travail; seulement le point de séparation est ici remplacé par un petit trait horizontal.

FOSSILES.				DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE ET PAR LOCALITÉS.		
GENRES.	ESPÈCES.	CITATIONS.	PROPORTION.	CRAIE.	ARGILE TÉGULINE et GRÈS VERT.	TERRAIN NÉOCOMIEN.
		VÉGÉTAUX.				
Fucoides.	*Æqualis*.	Ad. Brong. 5. 4. — Terrain crétacé inférieur de Bidache, Florence, Sévering. — Flysch, Alpes occidentales, *Studer*.	r	. . . .	. . . .	s. Amance, Soulaines.
»	*Furcatus*.	Ad. Brong. 3. 2, et 5. 3. — Calcaire marneux entre la craie et le terrain jurassique.	ar	. . . .	. . . .	s. Soulaines.
»	*Intricatus*	Ad. Brong. 5. 5. — Terrain crétacé inférieur, Bidache, Bayonne, Gênes, Florence, Vienne. — Flysch, Alpes occid., *Studer*. Cette espèce se trouve quelquefois empâtée dans des rognons de sanguine où elle est souvent associée au *F. æqualis* et au *F. Targionii*.	c	. . . .	. . . .	s. Amance, Briel, etc.
»	*Targionii*.	Ad. Brong. 4. 2, 6. — Les Voirons, Florence. — Upper green-sand, Sussex. *Mant.* — Gault et Lower green-sand, I. de Wight. *Fitton*. — Flysch, Alpes occid., *Studer*.	ac	. . . .	. . . .	s. Amance.
»	Espèce indétermin.	A peu près aussi large que le *F. furcatus*. Se trouve empâtée dans les plaquettes et les rognons de sanguine grossière du gault inférieur.	c	. . . .	i. Pogain, la Villeneuve.	
Zosterites . . .	Indéterminable. . .	Partie centrale d'une tige avec des rayons qui en divergent. Se trouve à Soulaines avec le *F. furcatus* dans un schiste argilo-sableux, sous le gault.	r	. . . .	. . . .	s. Soulaines.
Bois de conifères.		Souvent à l'état siliceux ou pyriteux, et quelquefois avec des trous de tarets.	c	. . . .	Montiéramey, Ervy	
Lignites indéterminables.		Souvent accompagnés de gaînes calcaires produites par des coquilles térébrantes; quelquefois pénétrés de pyrites.	c	m. Origny (r).	. . . .	i. Thieffrain, Vendeuvre, Soulaines; m. Chaource.
		ANIMAUX.				
POLYPIERS.						
Spongus.	Meandrinoides. . .	Leym. p. 1. 1—2.	r	i. Saint-Parres.		
Spongus?	Ovatus.	Leym. p. 1. 1—1 a b	r	s. Aix-en-Othe.		
Ventriculites. .	*Radiatus*.	Mant. 10. 11. — Sussex. — Craie supérieure. *Passy*. — Mœn. *Al. Brong.*	ar	m. Malmaison.		
Manon.	*Impressum*. . . .	Munst. in Goldf. 34. 10.	ar	i. Montigny.		
Scyphia.	*Infundibuliformis*.	Goldf. 5. 2. Essen. — Grès vert de Grandpré, *d'Archiac*.	r	i. Racines.		
»	*Infundibuliformis?*	. . . .	r	i. Saint-Parres.		
»	Os ranæ.	Leym. p. 1. 1—4 a b	ac	i. Saint-Parres.		
»	*Subfurcata*. . . .	Roemer. 17, 28. = 1—3 a b c.	ac	. . . .	i. Les Croûtes.	
Coscinopora. . .	*Infundibuliformis*.	Goldf. 9. 16. et 30. 10. — Calcaire marneux de la Westphalie.	ar	i. St-Parres, Villeneuve-aux-Chem.; m. l'Épine; s. Pouy.		

FOSSILES.				DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE ET PAR LOCALITÉ		
GENRES.	ESPÈCES.	CITATIONS.	PROPORTION.	CRAIE.	ARGILE TÉGULINE et GRÈS VERT.	TERRAIN NÉOCOMIEN
CERIOPORA. . . .	*Cryptopora*. . . .	GOLDF. 10. 3. Maëstricht. — Marne néocomienne de Neuchâtel. *Montmollin.* — Terrain jura-crétacé, Haute-Saône. *Thirria.*	ac	. . . .	*i.* Les Croûtes.	
»	*Madreporacea*. . . .	GOLDF. 10. 12. — Maëstricht. — Grès vert de Grandpré, Bidart (2ᵉ étage). *D'Archiac.*	ar	. . . .	*i.* Les Croûtes.	
»	*Polymorpha*	GOLDF. 30. 11. Roches crétacées; Essen, Westphalie.	ar	. . . .	*i.* Les Croûtes.	
CALAMOPORA. . .	Hexagonalis. . . .	LEYM. p. 1. I—5 *a b c*	r	. . . .	. . . .	*i.* Soulaines.
SARCINULA. . . .	»	Intermédiaire entre le *Sarcinula conoidea* et le *Sarcinula microphtalma* de GOLDF. Elle n'est pas assez bien caractérisée pour être nommée et décrite.	ar	. . . .	. . . .	*i.* Fouchères.
ASTREA	*Pentagonalis*. . .	MUNST. in GOLDF. 38. 12. Calcaire jurassique du Wurtemberg. (*Voy.* page 16.)	ar	. . . .	. . . .	*i.* Avalleur.
»	»	Moule se rapportant à la section des Sidérastrées de *Blainville*, ayant beaucoup d'analogie avec celui figuré par *Guettard*, 44, 6, mais étendu en plaque, et ayant les éminences correspondant aux loges plus petites et plus coniques.	ac	. . . .	. . . .	*i.* Chenay.
»	»	Moule (section des Dipsastrées de *Blainville*), offrant de l'analogie avec l'*Astrea muricata* GOLDF., 24. 3, qui se trouve dans la craie de Meudon, mais à loges beaucoup plus grandes et à lamelles plus lisses.	ac	. . . .	. . . .	*i.* Chenay.
»	Indéterminable. . .	Section des Gemmastrées, *Blainville*.	ac	. . . .	*i.* Bois-Gérard, Les Croûtes.	
CARIOPHYLLIA. .	*Conulus*.	PHILL. 2. 1. — Argile de Speeton.	c	. . . .	Epothémont, Gérodot, Ervy, etc.	
»	Indéterminable. . .	Espèce assez grande, qu'on trouve comme écrasée.	ac	. . . .	*i.* Les Croûtes.	
»	»	Deux autres petites espèces conoïdes.	ar	. . . .	. . . .	*i.* Chenay, Mar
. . . .	»	P. 16. 1—6. Fossile très voisin de celui figuré par *Guettard*, 39. 1, sous le nom de *Calamite très branchue*, mais qui peut-être n'est pas un Polypier, et pourrait résulter de trous d'Annélides.	c	. . . .	. . . .	*i.* Chenay.
RADIAIRES.						
PENTACRINITES.	Cretaceus.	LEYM., p. 2, figurée dans *Fitton*, 11. 4. Gault du Kent et du Wiltshire, Lower green-sand du Kent. — Craie tufau. *Duj.*? — Gault de Saint-Pot. *D'Arch.*	ar	. . . .	La Goguette; *i.* Les Croûtes.	
CIDARIS	*Marginatus*.	GOLDF. 39. 7. — Calcaire jurassique de Bavière et de Souabe.		*i.* Saint-Parres (*r.*)	. . . .	*i.* Fouchères
DIADEMA.	Non déterminable. .	. . . .	ar	. . . .	. . . .	*i.* Marolles, Sennes, Vendeu
DISCOIDEA. . . .	*Macropyga*.	AGASS. *Mémoires de la Société de Neuchâtel*, t. I. — 14. 7, 8, 9. — Se trouve dans la marne néocomienne de Hauterive.	r	. . . .	. . . .	*i.* Marolles.
SALENIA.	*Areolata*	AGASS. *Monographie des Echinodermes*, 3. 1 à 8. Terrain néocomien de Neuchâtel.	r	. . . .	. . . .	*i.* Soulaines.
CONULUS.	*Albo-galerus*	MANT. 17. 15. Craie du Sussex. . . . . Il ne faut pas confondre ce fossile avec le *Galerites albo-galerus* de Lamarck, figuré dans Al. Brongniart.	r	*i.* Creney.		
CLYPEUS.	Indéterminable. . .	. . . .	r	. . . .	Ervy.	
HOLASTER. . .	Trecensis.	LEYM. p. 2. 2—1 *a b c*.	r	*i.* Saint-Parres.		
SPATANGUS. . . .	*Coranguinum*. . . .	LAM., in Al. BRONG. 4. 11. Craie de Meudon, Joigny, Dieppe; grès vert des Fis. — Craie tufau. *Dujardin.* — Charente-Inférieure, (2ᵉ étage). *D'Archiac.* — Pyrénées. *Dufr.* — Calcaire à Baculites. *Desn.* — Craie blanche du Sussex. *Mant.* — Craie du Yorkshire. *Phill.* — Craie du Dorsetshire et du Devonshire. *De la B.* — Craie marneuse, Paderborn et Planerkalk. *Munst.* — Aix-la-Chapelle. *Goldf.* 46. 6. — Craie de Lublin. *Pusch.* — Scanie. *Nilson.*	c	*i.* Saint-Parres; *m.* Montgueux, Ortillon, Torvilliers.		

FOSSILES.				DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE ET PAR LOCALITÉS.		
GENRES.	ESPÈCES.	CITATIONS.	PROPORTION.	CRAIE.	ARGILE TÉGULINE et GRÈS VERT.	TERRAIN NÉOCOMIEN.
SPATANGUS. . . .	*Retusus*.	LAM. in AGASS. *Mémoires de la Société de Neuchâtel*, t. I. — 11. 2. — Calcaire néocomien d'Auxerre. *D'Archiac.* — *Id.* du S.-E. de la France. *Beyrich.* — *Id.* de la perte du Rhône. — Terrain néocomien de Neuchâtel. *Montmollin.* — Lower green-sand du Kent. *Fitton.* — Upper green-sand du Wiltshire. *Lonsd.* — Argile de Speeton. *Phill.* ? — Terrain néocomien de Crimée. *Dubois.* — Haute-Saône et Haute-Marne. *Thirria.*		. . . .	Maurepaire, Ervy (*rarement*).	*i.* Toutes les localités (*c*); *m.* Rumilly; Chaource (*ac*).
»	*Subglobosus*. . . .	LESKE in GOLDF. 45. 4. Craie blanche, Quedlinburg; roches crétacées, Buren, Paderborn. — Craie inférieure de Rouen. *Passy.*	*ar*	*i.* Brantigny; *m.* Assencières.		
ANANCHYTES. . .	*Ovatus*	LAM., in Al. BRONG. 5. 7. Meudon, Moen. — Calcaire à baculites de Normandie. *Desn.* — Craie du Sussex. *Mant.* — Craie du Yorkshire. *Phill.* — Suède. *Nilson.* — Craie de Westphalie. *Goldf.* 44. 1. — Craie de Lublin. *Pusch.*	*ac*	*s.* Villenauxe.		
NUCLEOLITES . .	*Olfersii*.	AGASS. *Mémoires de la Société de Neuchâtel*, t. I. — 14. 2, 3. Terrain néocomien de Neuchâtel.	*ac*	. . . .	. . . .	*i.* La Chapelle-Flogny, Vendeuvre, Marolles.
Pointes de divers Cidaris ou Diadèmes.		. . . .	*ac*	*i.* Saint-Parres. . .	*i.* Les Croûtes. . .	*i.* Fouchères.
CRUSTACÉS.						
ASTACUS.	*Leachii* (patte). . .	MANT. 29. 5. Craie du Sussex.	*ar*	. . . .	Ervy.	
Macroure voisin des écrevisses (patte).		*Voyez* PARKINSON. 17. 10.	*ac*	. . . .	. . . .	*i.* Vendeuvre.
Pattes de crustacés indéterminables. .		On cite des pattes de crustacés dans la craie tufau (*Duj.*), dans la craie du Sussex (*Mant.*), dans l'argile de Speeton (*Phill.*), dans le gault et le Lower green-sand du Wiltshire et du Kent (*Fitton*), dans la craie de Maëstricht (*Faujas*), etc.	*ac*	. . . .	Ervy.	
ANNÉLIDES.						
SERPULA.	*Antiquata*	SOW. 598. 4. — Upper et Lower green-sand du Kent, Blackdown. *Fitton.*	*c*	. . . .	*i.* Les Croûtes.	
»	*Filiformis*.	FITTON. 16. 2. — Lower green-sand, Blackdown. Est probablement identique avec le *S. socialis* de Goldfuss. 69. 12, qui se trouve dans le grès vert de Grandpré (*d'Arch.*), de Ratisbonne (*Goldf.*), dans la marne néocomienne de Neuchâtel, et dans le terrain jurassique de diverses localités. — Terrain néocomien de la Haute-Saône. *Thirria.*	*ar*	. . . .	. . . .	*i.* Marolles, Avalleur (*c*).
»	*Flaccida?*.	MUNST. in GOLDF. 59. 7, 6. — Terrain jurassique d'Allemagne. — Terrain jura-crétacé de la Haute-Saône, et calcaire néocomien de la Haute-Marne. *Thirria.*	*r*	. . . .	Le Plessis.	
»	Gastrochænoides. . .	LEYM. p. 2. 2—2.	*ar*	. . . .	. . . .	*m.* Chaource, Vendeuvre, Rumilly.
»	*Gordialis*	SCHLOTT. in GOLDF. 69. 8. et 71. 4. Paderborn, Essen, Osnabruck, Maëstricht, Ratisbonne, environs de Dresde. — Gault de Saint-Pot et Grandpré. *D'Arch.* — Terrain néocomien de l'Yonne. *D'Arch.* — Terrain suprà-jurassique de diverses localités. *Thirria.*	*ar*	. . . .	Maurepaire	*m.* Rumilly, Vendeuvre (*ac*).
»	*Heliciformis*. . . .	GOLDF. 68. 15. — Terrain néocomien de l'Yonne. *D'Arch.* — Terrain néocomien de la Haute-Saône. *Thirria.* — Orthez, Biaritz (2e étage). *D'Arch.* — Terrain néocomien de Neuchâtel. *Montmollin.* — Terrain jurassique de diverses localités. — Terrain néocomien de la Haute-Marne. *Thirria.*	*c*	. . . .	Brienne, La Goguette; *i.* Bois-Gérard, Les Croûtes.	*i.* Avalleur (*ar*).
»	Lituola	LEYM. p. 2. 1—7 *a b.* = La *Serpula tuba* (*Fitton*) n'est peut-être qu'une portion de tige de celle-ci; elle se trouve dans le green-sand de Blackdown.	*ac*	. . . .	Epothémont, La Villeneuve.	*m.* Chaource, Rumilly.

FOSSILES.				DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE ET PAR LOCALITÉ		
GENRES.	ESPÈCES.	CITATIONS.	PROPORTION.	CRAIE.	ARGILE TÉGULINE et GRÈS VERT.	TERRAIN NÉOCOMIEN
SERPULA.	Richardi	LEYM. p. 2. 2—3	ar	. . . .	. . . .	m. Chaource, milly.
»	*Trachinus*.	GOLDF. 70. 1. Grès vert d'Essen et de la Westphalie. 18.	ar	. . . .	i. Les Croûtes.	
VERMICULARIA. . (Serpula.)	*Sowerbyi*	MANT. 18. 14 et 15. — PHILL. 2. 29. Argile de Speeton.	ar	. . . .	Dienville.	
CIRRHIPÈDES.						
POLLICIPES. . . .	*Lævis*.	FITTON. 11. 5 et 16. 1. Gault du Kent et à Blackdown.	ar	. . . .	La Goguette, Boulancourt, Ervy.	
»	*Rigidus?*	FITTON. 11. 6. Gault du Kent.	r	. . . .	Le Gâty, Maurepaire.	
CONCHIFÈRES.						
TEREDOLITES . .	Clavatus.	LEYM. p. 2. 2—4 et 5	ac	. . . .	. . . .	i. Vend., Thieff
GASTROCHÆNA. .	Dilatata.	DESH. p. 2. 3—1 *a b c*	ac	. . . .	. . . .	i. Chenay, Vendeuvre, Fouchèr
PHOLADOMYA. . .	Acutisulcata.	DESH. p. 3. 3—2 *a b*.	ac	. . . .	Ervy.	m. Amance.
»	Cordiformis.	DESH. p. 3. 3—3 *a b*.	rr	i. Saint-Parres.		
»	*Langii*	VOLTZ. — Figurée dans Fitton, 14. 1, et décrite sous le nom de *Pholas giganteus*. Gault et Lower green-sand du Kent. — Terrain néocomien de la Haute-Marne. *Thirria*. — Terrain néocomien de l'Yonne.	ar	. . . .	. . . .	i. Avalleur, Soulaines, Vendeuvre, etc.
»	Neocomensis	LEYM. p. 3. 3—4 *a b*.	cc	. . . .	. . . .	i. partout.
»	Prevosti.	DESH. p. 3. 2—7 *a b*.	ac	. . . .	. . . .	m. Chaource, Briel.
»	Rhomboidalis. . . .	LEYM. p. 3. 2—6 *a b*.	ar	. . . .	. . . .	i. Ville-sur-Ter
»	Solenoides.	DESH. p. 3. 3—5 *a b*.	ar	. . . .	. . . .	i. Vendeuvre.
»	Deux ou trois espèces indéterminables.	. . . .	. . .	. . . .	. . . .	i. Marolles, Soulaines.
LUTRARIA? . . .	*Gurgitis?*	Al. BRONG. 9. 15. Grès vert de la perte du Rhône. — Suède, *Nilson*, 5. 9.	ar	. . . .	Ervy.	
TELLINA? PSAMMOBIA? } . .	Angulata	DESH. p. 3. 3—6 *a b*.	r	. . . .	. . . .	i. Vendeuvre.
THRACIA?. . . .	Subangulata	DESH. p. 3. 3—1.	r	. . . .	. . . .	i. Soulaines.
PANDORA?. . . .	Æquivalvis	DESH. p. 4. 3—7 *a b*.	ar	. . . .	. . . .	i. Avalleur, Lagny, Marolles
CORBULA.	*Punctum*	PHILL. 2. 6. Argile de Speeton.	ac	. . . .	Ervy, Courtaoult.	
»	*Punctum?*	Toujours à l'état de moules appliqués sur les dalles de lumachelle.	cc	. . . .	. . . .	m. partout.
LUCINA.	Globiformis.	LEYM. p. 4. 3—8 *a b c*.	ar	. . . .	. . . .	m. Chaource, milly.
»	Imbricataria.	DESH. p. 4. 5—2 *a b*.	ar	. . . .	. . . .	i. Marolles, leur.
»	Roissyi	LEYM. p. 4. 5—4 *a b*.	ar	. . . .	. . . .	m. Bernon, Rum
»	Vendoperana	LEYM. p. 4. 5—3 *a b*.	c	. . . .	. . . .	i. et m. Pres partout.
ASTARTE.	Beaumontii.	LEYM. p. 4. 4—1 *a b*.	ar	. . . .	. . . .	i. Marolles, nay, Avalleur
»	Fittoni	DESH. p. 5. 4—2 *a b*.	ar	. . . .	. . . .	m. Chaource,
»	Gigantea	DESH. p. 5. 4—3 *a b c*.	ac	. . . .	. . . .	i. Soulaines, deuvre, Thieff
»	Illunata.	LEYM. p. 4. 6—2 *a b*.	r	. . . .	. . . .	i. Vend., Soulai
»	*Impolita*	FITTON. 16. 18. Blackdown. — Grès vert de Novion. *D'Archiac*.	ar	. . . .	. . . .	i. Marolles.
»	Laticosta	DESH. p. 4. 4—4 *a b*, et 5 *a b*.	ac	. . . .	. . . .	m. Chaource,
»	Oblongata.	DESH. p. 5. 6—1 *a b c*.	ar	. . . .	. . . .	i. Avalleur, nay, Marolles
»	*Similis*	MUNST. in GOLDF. 134. 22. Craie de la Westphalie, et coral-rag du Wurtemberg.	ar	. . . .	. . . .	i. Marolles.
»	*Similis?*	MUNST. . . . . Moules à la surface des dalles de lumachelle, et quelquefois dans les rognons de sanguine des argiles bigarrées.	c	. . . .	. . . .	m. partout; i. Grandes-Forg
»	Substriata.	LEYM. p. 4. 6—3 *a b*.	r	. . . .	. . . .	i. Vend., Aval
»	Transversa	LEYM. p. 4. 5—5 *a b c*.	ar	. . . .	. . . .	i. Vallières.
Plusieurs autres espèces indétermin.						

FOSSILES.				DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE ET PAR LOCALITÉS.		
GENRES.	ESPÈCES.	CITATIONS.	PROPORTION.	CRAIE.	ARGILE TÉGULINE et GRÈS VERT.	TERRAIN NÉOCOMIEN.
CYPRINA ?	Bernensis.	LEYM. p. 5. 5—6 *a b*.	*ar*			*m.* Bernon.
»	Ervyensis.	LEYM. p. 5. 4—6 *a b*, et 7 *a b*.	*r*		Racines, près Ervy	*m.* Bernon.
»	*Rostrata.*	FITTON. 17. 1. Blackdown. — Grès vert de Novion. *D'Archiac.*	*r*		Ervy.	
VENUS.	Brongniartina.	LEYM. p. 5. 5—7 *a b*, et 7—1 *a b*	*c*			*i.* Avalleur, Vend., Marolles, etc.
»	Cordiformis.	DESH. p. 5. 5—8 *a b*.	*ar*			*i.* Vend., Marolles.
» ?	*Immersa*	FITTON. 17. 6. Blackdown.	*r*			*i.* Avalleur.
»	*Transversa.*	SOW. 422. 1. Bartoncliff et I. de Wight.	*ar*			*i.* Marolles, Chenay.
Plusieurs autres espèces indétermin.						
VENERICARDIA.	*Tenuicosta*	FITTON. 11. 7. — Gault du Kent. — Grès vert de Novion et de Varennes ; gault de Saint-Pot. *D'Archiac.* (*Voyez* 3—9 *a b c.*)	*ac*		Ervy, Le Gâty, Epothémont, etc.	
THETIS.	*Minor ?*	SOW. 513. 5 et 6. — Grès vert de Novion et Machéroménil. *D'Arch.* — Grès vert inférieur du Sussex. *Mant.* — I. de Wight, et Blackdown. *Fitt.*— Lyme regis. *De la B.*	*ac*		Ervy.	*i.* Ville-sur-Terre.
CARDIUM.	*Hillanum.*	SOW. 14. — Environs du Pont-Saint-Esprit, Gourdon. *Dufr.* — Blackdown. *Fitt.*	*ar*			*i.* Soulaines.
»	Impressum.	DESH. p. 6. 8—1 *a b*, et 2.	*c*			*m.* partout ; *i.* Vendeuvre (*ac*).
»	Subhillanum	LEYM. p. 5. 7—2 *a b*.	*c*			*i.* Marolles, Villy-en-Trode, Avalleur, Chenay.
»	Voltzii.	LEYM. p. 6. 7—3 *a b*.	*ac*			*m.* presque partout; *i.* Vendeuvre.
Autres espèces indéterminables.			*c*			
OPIS.	Indéterminable	7—4.	*rr*			*i.* Bernon.
ISOCARDIA.	Prælonga.	LEYM. p. 6. 8—3 *a b*.	*ac*			*i.* Soulaines, Thieffrain, Vendeuvre.
ARCA.	*Carinata.*	SOW. 44. 2 et 3. — Sable micacé du canal de Devizes. Il est probable qu'une partie des citations suivantes doivent se rapporter ici.	*ar*	*i.* Racines.		*i.* Ville-sur-Terre ?
CUCULLÆA.	*Carinata.*	SOW. 207. 1. Blackdown. — Rouen, craie inférieure. *Passy.* — Montignac, grès vert de Varennes. *D'Arch.* — Grès vert de Nice, Basses-Alpes, Vaucluse. *E. de Beaumont.* — Gosau. *Sedg.* et *Murchison.*	*ac*			*i.* Marolles.
»	Gabrielis	LEYM. p. 6. 7—5 *a b c*.	*ac*			*i.* Avalleur, Soulaines, Vendeuvre.
»	*Glabra*	SOW. 67. — Grès vert de Varennes. *D'Arch.* — Gault de la Haute-Marne. *Thirria.* — Upper green-sand, I. de Wight, et Lower greensand du Kent. *Fitt.* — Upper green-sand, Bath. *Lonsd.*	*ar*		Racines.	
»	Nana	LEYM. p. 7. 9—1 *a b c d*.	*r*		Dienville.	
»	Raulini.	LEYM. p. 7. 10—1 *a b c*	*r*			*i.* Marolles.
»	Securis	LEYM. p. 6. 7—6 *a b*, et 7 *a b c*.	*ac*		Dienville, Epothémont.	*i.* Ville-sur-Terre.
»	*Striatella.*	MICH. — *Mémoires de la Société géologique*, t. III. — 12. 11.	*ac*		Ervy, Le Gâty.	
PECTUNCULUS.	Marullensis.	LEYM. p. 7. 9—2 *a b c*.	*r*			*i.* Marolles.
NUCULA	*Capsæformis*	MICH. — *Mémoires de la Société géologique*, t. III. 12. 8.	*ar*		Le Gâty, Dienville.	
»	*Pectinata.*	SOW. 192. 6 et 7. — Marne bleue du pays de Bray. *Passy.* — Gault de St-Pot, Bayonne, (2e étage). *D'Arch.*— Gault du Kent, Camb., Wiltshire, et green-sand Devon. *Fitt.* — Gault du Sussex. *Mant.* 19. 5.	*c*		Epothémont, Dienville, Maurepaire, Ervy.	
»	*Phasæolina.*	MICH. — *Mémoires de la Société géol.*, t. III. —12. 6.	*ar*		Le Gâty, Ervy.	*m.* Bernon.
»	Planata.	DESH. p. 7. 9—3 *a b*, et 4.	*ac*			*m.* Bernon, Rumilly.
»	Simplex.	DESH. p. 7. 9—5 *a b*.	*ac*			*i.* Marolles (*r*) ; *m.* Jully, Rumilly
»	Indéterminable				Ervy.	
MODIOLA.	Amygdaloides.	DESH. p. 8. 6—4 *a b*.	*ar*			*i.* Marolles, Chenay
»	Archiaci.	LEYM. p. 8. 10—2 *a b c*	*ar*			*i.* Marolles.

FOSSILES.				DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE ET PAR LOCALITÉS.		
GENRES.	ESPÈCES.	CITATIONS.	PROPORTION.	CRAIE.	ARGILE TÉGULINE et GRÈS VERT.	TERRAIN NÉOCOMIEN.
MODIOLA.	*Bipartita*. . . . . (Variété.)	Sow. 210. 3 et 4. (*Voyez* 9—8 *a b c d*). . .	*ar*	. . . .	. . . .	*i.* Marolles; *s.* Soulaines.
»	*Lineata*.	FITTON. 14. 2. Upper green-sand du Kent. — Grès vert de Novion, *d'Archiac.*	*ar*	. . . .	*i.* Les Croûtes.	
»	*Perforante*. . . . . (Indéterminable.)	. . . . . p. 8. 8—6	*ac*	. . . .	. . . .	*i.* Vendeuvre.
»	Simplex.	DESH. p. 8. 7—8.	*r*	. . . .	. . . .	*m.* Ville-sur-Terre.
TRIGONIA	*Alæformis*	Sow. 215. — Craie inférieure, Orcher, *Passy.* — Grès vert de Machéroménil et de Varennes. *D'Arch.* — Terrain néocomien de la Haute-Saône et de la Haute-Marne. *Thirria.* — Gourdon (3e étage). *D'Arch.* et *Dufr.* — Marne néocomienne de Neuchâtel. *Montmollin.* — Grès vert inférieur du Kent, du Hampshire, I. de Wight, et gault du Wiltshire. *Fitt.* — Grès vert inférieur du Sussex, *Mant.* — Gosau. *Sedg.* et *Murchison.*	*c*	. . . .	Ervy, Saint-Martin (*ac*).	*i.* partout.
»	Fittoni	DESH. p. 7. 9—6 *a b c*.	*ac*	. . . .	Le Gâty, Epothémont, etc.	
»	Harpa.	DESH. p. 8. 9—7 *a b*.	*ac*	. . . .	. . . .	*i.* Magny, Marolles, Soulaines, Vend.
»	Lajoyei	DESH. p. 7. 8—4 *a b*.	*ac*	. . . .	. . . .	*i.* La Chapelle-Flogny, Marolles.
»	Palmata.	DESH. p. 7. 8—5.	*ar*	. . . .	. . . .	*m.* ? Chaource.
»	*Spinosa*? var. . . .	Sow. in FITTON. 13. 3. Upper green-sand du Kent. — Lower green-sand du Suss. *Mant.*	*r*	. . . .	Ervy.	
PINNA.	*Gracilis*.	PHILL. 2. 22. Argile de Speeton.	*ar*	. . . .	. . . .	*s.* Grandes-Forges.
»	Sulcifera	DESH. p. 8. 9—9	*ar*	. . . .	. . . .	*i.* Soulaines, Vend.
PERNA.	Mulleti	DESH. p. 8. 11—1, 2 et 3.	*c*	. . . .	. . . .	*i.* Vendeuvre, Soulaines, etc.
GERVILLIA. . . .	Anceps.	DESH. p. 9. 10—3 *a b c*	*ar*	. . . .	. . . .	*i.* Soulaines, Thieffrain, Vendeuvre.
»	Indéterminable. . .	. . . .	*ac*	. . . .	. . . .	*i.* Vendeuvre, etc.
INOCERAMUS. . .	*Annulatus*	GOLDF. 110. 7. — Craies blanche et chloritée de la Westphalie.	*c*	*m.* Malmaison, Onjon, Donnement.		
»	*Concentricus*	Sow. 305. — Craie supérieure de Rouen et de Meulers. *Passy.* — Gault de Saint-Pot et grès vert de Machéroménil et de Novion. *D'Arch.* — Grès vert de la perte du Rhône et de la montagne des Fis. *Al. Brong.* — Gault du Kent, Camb., Norfolk et Lower green-sand, I. de Wight. *Fitton.* — Gault du Sussex. *Mant.* — Craie de Warminster. *Lonsd.* — Grès vert d'Essen. *Hœn.* — Gault de la Haute-Marne. *Thirria.*	*ac*	. . . .	Ervy, Le Gâty, etc.	
» (Catillus.)	*Cuvieri*.	Sow. 441. 1. — Meudon. *Al. Brong.* 4. 10. — Rouen, Dieppe. *Passy.* — Cognac, Gourdon. *Dufr.* — Craie tufau. *Dujardin.* — Craie du Sussex. *Mant.* 27. 4, et 28. 1. Suède. *Nils.* — Craie de Crimée. *Dubois.*	*ac*	*m.* Plusieurs localités; *s.* Dierrey, Villenauxe.		
»	*Dubius*??	Sow. 584. 3.	*ac*	. . . .	Ervy.	
»	*Gryphoides*.	Sow. 584. 1, et non GOLDF. — Gault de Saint-Pot. *D'Arch.* — Gault du Sussex. *Mant.* — Lower green-sand Sussex et Devon. *Fitt.*	*ar*	. . . .	Ervy.	
»	*Latus*?	MANT. 27. 10. — Craie moyenne du Sussex. — Craie supérieure de Rouen. *Passy.* — Upper green-sand du Kent. *Fitt.*	*r*	*m.* Laines-aux-Bois.		
»	Lævigatus.	LEYM. p. 9. 10—4.	*c*	*i.* Villeneuve-aux-Chemins, Auxon, Montigny, etc.		
» (Mytiloides.)	*Mytiloides* . . . . . *Labiatus. Al. Brong.*	Sow. 442. — Craie compacte de Dieppe. *Passy.* — Craie tufau de Saint-Pot. *D'Archiac.* — Pont-Saint-Esprit. *Dufr.* — Craie inférieure du Sussex. *Mant.* 27. 3. — Craie inférieure et marneuse de Bath. *Lonsd.*	*ac*	*m.* Piney, Saint-Benoît.		
» (Catillus.)	*Pyriformis*	MICH. — *Magasin zoologique*, Guérin, 33.	*ac*	. . . .	Gérodot.	
AVICULA.	Subradiata	DESH. p. 9. 6—5.	*ar*	. . . .	Ervy, Racines.	
LIMA.	Comata.	DESH. p. 10. 8—7 *a b*	*ar*	. . . .	. . . .	*i.* Vendeuvre.

FOSSILES.				DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE ET PAR LOCALITÉS.		
GENRES.	ESPÈCES.	CITATIONS.	PROPORTION.	CRAIE.	ARGILE TÉGULINE et GRÈS VERT.	TERRAIN NÉOCOMIEN.
Lima	*Elegans*	Duj. 16. 4. Craie tufau de Touraine. *Mémoires de la Société géologique*, t. II. — Nilson. 9. 7. Suède.	c			*m.* partout.
»	*Elongata*	Sow. 559. 2. Upper green-sand et grey chalk marl, Folkstone. — Craie du Sussex. *Mant.*	r			*i.*
» (Plagiostoma.)	*Hoperi*	Sow. 380.— Craie inférieure de Rouen. *Passy.* — Gourdon. *Dufr.* 3ᵉ étage, *D'Arch.* — Sussex. *Mant.* 26.	ar	*i.* Saint-Parres, Forest.		
»	*Obsoleta?*	Duj. 16. 6. Craie tufau	r			*i.* Chenay.
»	Undata	Desh. p. 10. 8—8 *a b*	ar			*i.* Vendeuvre.
Pecten	*Cretosus?*	Defr. in Al. Brong. 3. 7. Meudon. — Royan (4ᵉ étage). *D'Arch.* — Terrain néocomien de Neuchâtel, *Montm.* — Craie d'Angers, de Maëstricht. *Hœn.* — Craie de Lublin. *Pusch.*	ar			*i.* Fouchères, Chenay.
»	Goldfussi	Desh. p. 10. 8—9 *a b*	r		*i.* Les Croûtes.	
»	Interstriatus	Leym. p. 10. 13—1 *a b*	c		*i.* Les Croûtes.	
»	*Membranaceus?*	Nilson. 9. 16. Suède. — Craie micacée de Touraine. *Dujardin.*	ar		Ervy, Brienne.	
»	*Orbicularis*	Sow. 186. Craie infér. de Lillebonne. *Passy.* — Chalk marl, gault et Lower green-sand du Sussex. *Mant.*— Gault, Upper et Lower green-sand. *Fitton.* — Terrain néocomien de Neuchâtel. *Montmollin.* — Suède. *Nils.* — Grès vert d'Aix-la-Chapelle. *Hœn.*—Grès vert de Crimée. *Dubois.*	r		Ervy	*i.* Soulaines.
»	*Quinquecostatus*	Sow. 56. — Craie de Meudon et grès vert de la perte du Rhône. *Al. Brong.* 4. 1. — Craie de Saumur. *Hœn.* — Grès vert de Novion; terrain néocomien d'Auxerre; Saintes (3ᵉ étage) *d'Arch.* — Cognac, Pyrénées, Bayonne, etc. *Dufr.* — Craie tufau. *Duj.* Craie du Sussex. *Mant.*—Upper green-sand Ham. Dor.; Gault I. de Wight; lower green-sand du Kent et du Wiltshire. *Fitt.* etc. etc.			Gérodot, Ervy (*r*).	*m.* Chaource (*ac*); *i.* Chenay (*ar*).
»	*Striacostatus*	Goldf. 93. 2. — S.-O. de la France (2ᵉ et 3ᵉ étages); terrain néocomien de l'Yonne. *D'Arch.* — Terrain néocomien de Neuchâtel. *Montmollin.*	ac			*i.* Fouchères, Soulaines, Marolles, Vendeuvre.
»	Voltzii	Desh. p. 10. 6—11 *a b c*	ar			*i.* Fouchères, Chenay.
»		Grande espèce voisine du *P. depressus*, Goldf. 92. 4.	ac			*i.* Vendeuvre.
Autres espèces indéterminables.						
Hinnites	Dujardini	Desh. p. 10. 13—3	ac	*i.* Auxon.		
»	Leymerii	Desh. p. 10. 14—1	r			*i.* La Chapelle-Flogny, Soulaines.
Spondylus	*Asper?*	Munst. in Goldf. 106. 1. Craie de Westphalie. — Gault de Saint-Pot. *D'Arch.*	ar		*i.* Les Croûtes.	*i.* Fouchères.
»	Latus	Leym. p. 10. 6—7	ar			*i.* Fouchères.
»	Rœmeri	Desh. p. 10. 6—8, 9 et 10	ac			*i.* Fouchères, Chenay.
» *Pachytes*, Defr. *Plagiost.*, Sow.	*Spinosus*	Desh. — Meudon, Pologne. *Al. Brong.* 4. 2. — Craie inférieure du Hâvre. *Passy.* — Gourdon, Périgueux. *Dufr.* 3ᵉ étage, *d'Arch.* — Craie supér. du Sussex, *Mant.* — Suède, *Nils.* — Craie de Saxe. *Hœn.* — Craie de Crimée, *Dubois.*	ac	*m.* Vosnon, Saint-Benoît.		
Plicatula	*Aspera*	Sedg. et Murch. *Transactions géologiques*, t. III. 38. 7. Gosau.	ar		*i.* Les Croûtes.	
»	*Pectinoides*	Sow. 409. 1. — Craie du Sussex. *Mant.* — Gault de Cambridge, *Sedg.* — Gault et Lower green-sand du Kent. *Fitt.*	ac		Plusieurs localités.	
»	*Placunœa*	Lam. p. 16. 13—2 *a b c*	c		Presque partout; *i.* Les Croûtes (*r*).	
»	Indéterminable.		r	*m.* Dosche.		
Exogyra	*Auricularis*	Goldf. 8. 2. Craie blanche et tufau de Scanie et de Belgique.— Craie infér. *Duj.* — Périgueux. *Al. Brong.*—Grès vert de Machéroménil. *D'Arch.* — Haute-Marne. *Thirria.*	c		Ervy, Le Gâty; *i.* Les Croûtes.	*i.* Amance, Fouchères, etc.

FOSSILES.				DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE ET PAR LOCALITÉS.		
GENRES.	ESPÈCES.	CITATIONS.	PROPORTION.	CRAIE.	ARGILE TÉGULINE et GRÈS VERT.	TERRAIN NÉOCOMIEN.
EXOGYRA.	*Conica ?*.	Sow. 605. — Les trois étages du green-sand, *Fitt.* — Grès vert du Sussex. *Mant.* — Koping. *Nilson.*	*c*	. . . .	St-Martin, Ervy.	
»	*Harpa*.	GOLDF. 87. 7. Grès vert de la Westphalie. — Terrain néocomien de l'Yonne. *D'Archiac.* — Terrain néocomien de la Haute-Marne. *Thirria.*	*c*	. . . .	*i.* Les Croûtes (*r*).	*m.* partout.
»	Parvula.	LEYM. p. 17. 12—8 et 9. = Syn. *Ostrea lateralis*, Nilson. 7. 7 et 10. Gault de Saint-Pot, *d'Arch.* — Gault de la Haute-Marne. *Thirria.* — Scanie, *Nilson.* — Craie d'Essen. *Hœn.*	*ar*	. . . .	La Goguette.	
»	*Plicata*	GOLDF. 87. 5. — Craie de Saumur. *Hœn.* — Terrain néocomien de l'Yonne. *D'Arch.* — Grès vert de Boesingfeld. *Hœn.*	*ar*	. . . .	. . . .	*i.* Fouchères, Soulaines.
»	*Sinuata*.	AUCT.				
	Var. elongata. . . .	LEYM. p. 17. 12—2. — Syn. *Ostrea falciformis?* GOLDF. 80. 4.	*c*	. . . .	*i.* Le Vau, Crogny.	
	Var. latissima. . . .	LEYM. p. 17. 12—1. — Syn. *Gryphæa latissima*, Lam.	*ar*	. . . .	*i.* Les Croûtes.	
	Var. sinuata.	LEYM. = Syn. *Gryphæa sinuata*, Sow. 336. — *Gryphæa latissima*, Lamarck. — *Exogyra aquila*. Goldf. 87. 3. — Sables ferrugineux du Bray. *Passy.* — Cognac, Angoulême, Périgueux. *Dufr.* 3e étage, *D'Arch.* — Grès vert de la Grande-Chartreuse. *E. de Beaumont.* — Haute-Saône et Haute-Marne. *Thirria.* — Lower green-sand du Kent, I. de Wight, et Upper green-sand du Hampshire. *Fitt.* — Argile de Speeton. *Phillips.*	*cc*	. . . .	*i.* Les Croûtes, La Villeneuve, Chappes, Grandchamp, Rumilly.	
»	*Subplicata*	ROEMER. 18. 1.. (p. 18. 11—4 *a b*, 5 *a b*, 6).	*cc*	. . . .	. . . .	*i.* Quelques localités (*r*); *m.* partout.
»	Subsinuata	LEYM.				
	Var. aquilina. . . .	LEYM. p. 17. 12—6 et 7. — Figurée dans Bourguet, fig. 89 et 90. Probablement dans toutes les localités où se trouve la variété *Subsinuata.*	*cc*	. . . .	. . . .	*i.* partout.
	Var. dorsata.	LEYM. p. 17. 12.—4. — *Ex. Couloni*, Auct. Probablement la plupart des localités de la var. *Subsinuata.*	*c*	. . . .	. . . .	*i.* partout.
	Var. falciformis. . .	LEYM. p. 17. 12—5. = Syn. *Ostrea falciformis?* Goldf. Peut-être une partie des localités où se trouve la var. *Subsinuata.*	*ac*	. . . .	. . . .	*i.* Vendeuvre, Magny-Fouchar.
	Var. subsinuata. . .	LEYM. p. 17. 12—3. Syn. *Exogyra Couloni.* Auct. — Terrain néocomien de la Haute-Marne. *Thirria.* — Terrain néocomien de Neuchâtel. *Montmollin.* — Terrain néocomien de Crimée. *Dubois.*	*c*	. . . .	. . . .	*i.* partout.
Plusieurs autres espèces indétermin.						
OSTREA	*Carinata*	LAM. in Al. BRONG. 3. 11. — Craie inférieure du Hâvre. *Passy.* — Grès vert de Normandie. *La Bèche.* — Grès vert de Grasse. *Martin.* — Upper green-sand du Sussex. *Mant.* — Lower green-sand du Kent, et Ile de Wight. *Fitton.* — Grès vert de Crimée. *Dubois.* — Périgueux, Saintes (3e étage). *D'Archiac.* — Craie d'Essen. *Hœninghaus.*	. . .	*i.* Auxon, Montfey, Racines (*ac*).	*i.* Les Croûtes (*c*); Epothémont (*r*).	*i.* Thieffrain, Fouchères (*ar*).
»	*Diluviana*.	LAM. in GOLDF. 75, 4 et 2. — Craie inférieure de Rouen. *Passy.* — Cognac (3e étage). *D'Archiac.* — Craie tufau, *Dujardin.* — Grès vert de Westphalie. *Goldfuss.* — Grès vert de Crimée. *Dubois.* — Suède. *Hisinger.*	*r*	. . . .	*i.* Les Croûtes.	
»	*Flabelliformis*. . . .	NILSON. 6. 4. — Suède. — Craie d'Essen. *Hœn.* — Craie de Crimée. *Dubois.*	*r*	*m.* Arcis.		
»	Leymerii	DESH. p. 11. 13—4 *a b*.	*cc*	. . . .	. . . .	*m.* partout.

FOSSILES.				DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE ET PAR LOCALITÉS.		
GENRES.	ESPÈCES.	CITATIONS.	PROPORTION.	CRAIE.	ARGILE TÉGULINE et GRÈS VERT.	TERRAIN NÉOCOMIEN.
OSTREA.	*Vesicularis*.	LAM. in Al. BRONG. 3. 5. Meudon, Périgueux. — Craie supérieure de Dieppe. *Passy.* — Craie tufau. *Dujardin.* — Royan (4ᵉ étage), *d'Arch.* — Calcaire à baculites. *Desn.* — Grès vert de Sauces-aux-Bois, *d'Arch.* — — Maëstricht. *Faujas.* — Craie du Sussex, *Mant.* — Craie et grès vert de Crimée. *Dubois.* — Terrain crétacé de Suède. *Hisinger.*	*ac*	*s.* Villenauxe.		
SPHERULITES.	. . . .	. . . .	*rr*	*i.* Villeneuve-aux-Chemins.		
ORBICULA.	Lævigata	DESH. p. 11. 15—1 *a b*.	*ar*	. . . .	. . . .	*m.* Bernon.
TEREBRATULA. .	Albensis.	LEYM.				
	Var. Major	LEYM. p. 11. 15—2 *a b c*.	*ac*	*i.* Creney, Saint-Parres.		
	Var. Minor	LEYM. p. 11. 15—3.	*ac*	*i.* Creney; *m.* Vosnon, Auxon.		
	Var. Latifrons. . . .	LEYM. p. 11. 15—4 *a b c*.	. . .	*m.* Vosnon, Auxon.		
»	Biangularis.	DESH. p. 11. 14—4 *a b c*.	*ar*	. . . .	*i.* Les Croûtes. . .	*i.* Marolles, Vendeuvre.
»	*Biplicata.*	Sow. 437. — Craie supérieure de Rouen. *Passy.*				
	Var. *Acuta.*	DE BUCH. — Gault et grès vert supérieur de Saint-Pot; terrain néocomien de l'Yonne; Saintes (2ᵉ étage). *D'Arch.*—Terrain néocomien de la Haute-Marne. *Thirria.*—Terrain néocomien de Neuchâtel. *Montmollin.* —Gault du Kent, Normandie, Lower green-sand du Kent, et I. de Wight. *Fitton.* — Upper green-sand du Sussex. *Mantell.* — Upper green-sand de Cambridge. *Sedg.* — Lower chalk, Bath. *Lonsd.* — Calcaire néocomien de Crimée. *Dubois.* — Grès vert de Grandpré. *D'Arch.*	*c*	. . . .	*i.* Les Croûtes. . .	*i.* La Chapelle-Flogny, Marolles.
	Var. *Inflata.*	DE BUCH.—Grès vert de Warminster; marne crayeuse de Cambridge et de la Westphalie. Probablement plusieurs des localités précédentes. — Terrain jurassique de divers pays.	*ac*	. . . .	. . . .	*i.* Marolles.
»	*Bucculenta?*	Sow. 438. 2. — Terrain jura-crétacé de la Haute-Saône. *Thirria.* — Terrain jurassique d'autres localités.	*r*	*i.* Saint-Parres.		
»	*Carnea*	Sow. 15. 5 et 6. — Meudon. *Al. Brong.* 4. 7. — Craie tufau de Saint-Pot. *D'Arch.* — Craie du Sussex. *Mant.* — Grès vert de Bochum, *Hœn.* — Craie de Crimée. *Dubois.*	*ar*	*i.* Saint-Parres? *m.* Montgueux.		
»	*Elegans.*	FITT. 14. 11. — Lower green-sand du Kent.	*ar*	. . . .	*i.* Les Croûtes. . .	?*i.* Marolles, Fouchères, Vend. (*c*).
»	Lentoidea.	LEYM. p. 12. 15—10 *a b c*.	*ac*	. . . .	*i.* Les Croûtes.	
»	*Menardi*	LAM. in DE BUCH. 3. 42. Craie tufau, Le Mans. — Royan (4ᵉ étage). *D'Arch.*	*c*	. . . .	*i.* Bois-Gérard, Les Croûtes.	
	Var. Oblongata. . .	LEYM. p. 18. 15—12 *a b*	*ac*	. . . .	*i.* Les Croûtes.	
»	*Minor.*	NILS. 4. 4. Kjuge, Suède.	*r*	*m.* Onjon.		
»	*Obesa.*	Sow. 438. 1. — Craie supérieure du pays de Bray. *Passy.* — Craie de Warminster. *Lons.* — Craie, Bunde, Kündert. *Hœn.*	*ar*	*i.* Saint-Parres.		
»	*Oblonga.*	Sow. 535. 4 et 6. — Lower green-sand du Kent, *Fitt.*	*r*	. . . .	. . . .	*i.* Soulaines.
»	*Pectita*	Sow. 138. 1.— Rouen, Le Hâvre. *Al. Brong.* 9. 3. — Périgueux (3ᵉ étage). *D'Arch.* — Calcaire à baculites, *Desn.* — Upper green-sand du Dorsetshire. *Fitt.* — Maëstricht. *Hœn.* — Ignaberga. *Nils.* 4. 9.	*ar*	. . . .	*i.* Bois-Gérard, Les Croûtes.	*i.* Marolles.
»	*Pisum.*	Sow. 536. 6 et 7. — Craie tufau de Saint-Pot. *d'Arch.* — Upper green-sand, I. de Wight, Blackdown. *Fitt.*	*ac*	*m.* Piney.		
»	*Plicatilis*	Sow. 118. — Meudon, Moen, les Fis. *Al. Brong.* 4. 5. — Grès vert de la Grande-Chartreuse. *E. de Beaumont.* — Grès vert de Marcq. *D'Arch.*—Jonzac, Cognac. *Dufr.* — Craie du Sussex, *Mant.*	*ac*	. . . .	*i.* Les Croûtes. . .	*i.* Vendeuvre.

FOSSILES.				DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE ET PAR LOCALITÉS.		
GENRES.	ESPÈCES.	CITATIONS.	PROPORTION.	CRAIE.	ARGILE TÉGULINE et GRÈS VERT.	TERRAIN NÉOCOMIEN.
TEREBRATULA . .	Pseudojurensis . . .	LEYM. p. 12. 15—5 et 6 *a b*.	*ar*	. . . .	. . . .	*i.* Marolles, Vendeuvre, Avalleur.
»	*Pumila*.	Sow. 119. — Craie de Meudon. *Al. Brong.* 4. 9.— Craie sup. de Dieppe. *Passy.*—Craie de Norwich. *Taylor.* —Maëstricht. *Hœn.*	*ac*	*s.* Villenauxe.		
»	*Punctata*	Sow. 15. 4. — Terrain jurassique de diverses localités.	*r*	. . . .	. . . .	*i.* Chenay.
»	*Rostralina*.	ROEM. 18. 7.	*ac*	. . . .	. . . .	*i.* Marolles.
»	*Rostrata*.	Sow. 537. 12. — Craie du Sussex. *Mant.* . .	*ac*	. . . .	. . . .	*i.* Marolles, Fouch.
	Var. Difformis. . .	LEYM. p. 18. 15—11 *a b c*	*ac*	. . . .	*i.* Bois-Gérard (*r*).	*i.* Marolles.
»	*Sella*	Sow. 437. 1. — Terrain jurassique de l'Aube et d'autres localités.	*c*	. . . .	*i.* Bois-Gérard, Les Croûtes.	
»	*Semiglobosa*. . . .	Sow. 15. 19.—Craie de Moen, de Rouen, du Hâvre. *Al. Brong.* 9. 1.— Craie du Yorkshire. *Phill.* — Upper green-sand d'Oxford. *Fitt.* — Green-sand de Bochum. *Hœn.* — Terrain crétacé de Suède. *Nils.*	*ar*	*i.* Saint-Parres, Creney.		
»	*Suborbicularis* . . .	D'ARCHIAC. (p.18. 14.—2 *a b c.*) Terrain néocomien d'Auxerre; *Mémoires de la Société géologique*, t. III. — Existe abondamment dans toutes les localités néocomiennes.	*cc*	. . . .	*i.* Les Croûtes (*r*).	*i.* partout.
	Var. Longirostris. .	LEYM. p. 18. 14—3.	*r*	. . . .	. . . .	*i.* Marolles.
»	Subtriloba.	DESH. p. 12. 15—7 *a b c*.	*ar*	. . . .	. . . .	*i.* La Chapelle, Marolles.
	Var. Orbiculata. . .	LEYM. p. 12. 15—8.	*ac*	. . . .	*i.* Les Croûtes (*ar*).	*i.* La Chapelle, Marolles, Vendeuvre.
	Var. Inflata. . . .	LEYM. p. 12. 15—9 *a b*.	*ar*	. . . .	. . . .	*i.* La Chapelle, Vendeuvre.
Quelques autres espèces mal caractérisées.						
MOLLUSQUES.						
DENTALIUM. . .	*Decussatum*. . . .	Sow. 70. 5. — Gault du Kent et du Sussex, Wiltshire. *Fitt.* — Gault du Sussex. *Mant.*	*ar*	. . . .	Epothémont.	
»	*Ellipticum?* . . .	Sow. 70. 6 et 7. — Craie inférieure de Rouen. *Passy.* — Gault de Saint-Pot. *D'Arch.* — Gault du Kent et grès vert de Blackdown. *Fitt.* — Gault du Sussex. *Mant.* 19. 4.	*c*		Le Gâty, Maurepaire.	
	Var. *Lœve*	LEYM. 15—13 *a b c d e f*.	*ac*	. . . .	Dienville.	
PATELLA. . . .	*Dubia*.	MICH. *Mémoires de la Société géol.*, t. III. — 12. 1.	*r*	. . . .	Le Gâty.	
»	*Tenuicosta*.	MICH. *Mémoires de la Société géol.*, t. III. — 12. 2.	*r*	. . . .	Le Gâty.	
EMARGINULA. .	*Reticulata*.	Sow. 33 *bis.* fig. inf.	*r*	. . . .	. . . .	*i.* Marolles.
AURICULA . . .	Acuminata	DESH. p. 12. 16—1 *a b*.	*r*	. . . .	Courtaoult.	
»	Globulosa.	DESH. p. 12. 16—2.	*ar*	. . . .	. . . .	*i.* Marolles.
»	*Incrassata*.	Sow. 163. 1 et 3. — Lower green-sand du Norfolk; Green-sand, Blackdown. *Fitt.* — Chalk-Marl du Sussex. *Mant.*	*r*	. . . .	Ervy.	
»	Marginata.	DESH. p. 12. 16—3 *a b*.	*ar*	. . . .	Courtaoult.	*i.* Marolles.
MELANIA. . . .	Incerta	DESH. p. 12. 16—5 *a b*.	*r*	. . . .	Ervy.	
MELANOPSIS. .	*Clementina*. . . .	MICH. *Magasin zoologique.* Guérin, 33. .	*ac*	. . . .	Le Gâty, Ervy.	
Espèce indéterminable.						
EULIMA.	Melanoides	DESH. p. 12. 16—6.	*r*	. . . .	. . . .	*i.* Marolles.
AMPULLARIA? . .	Bulimoides	DESH. p. 12. 16—9.	*ac*	. . . .	. . . .	*i.* Soulaines, Vendeuvre.
»	Lævigata	DESH. p. 13. 16—10.	*ac*	. . . .	. . . .	*i.* Marolles, Soulaines.
NATICA.	*Canaliculata* . . .	FITT. 11. 12. et 18. 6. Gault du Kent et du Sussex, Blackdown. — Gault de Saint-Pot; grès vert de Machéroménil, Varennes, Novion. *D'Arch.*	*ac*		Maurepaire, Ervy, Racines.	
»	Dupini	DESH. p. 13. 16—7 *a b*.	*ar*	. . . .	Ervy.	
»	*Excavata*.	MICH. *Mémoires de la Société géol.*, t. III. 12. 4.	*ar*	. . . .	Le Gâty, Maurepaire.	
»	Prælonga.	DESH. p. 13. 16—8.	*ac*	. . . .	. . . .	*i.* Thieffrain, Vendeuvre.
»	Indéterminable. . .	. . . .		. . . .	. . . .	*i.*

FOSSILES.				DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE ET PAR LOCALITÉS.		
GENRES.	ESPÈCES.	CITATIONS.	PROPORTION.	CRAIE.	ARGILE TÉGULINE et GRÈS VERT.	TERRAIN NÉOCOMIEN.
TORNATELLA. . .	*Affinis*	FITT. 18. 9. Gault du Kent et grès vert de Blackdown.	*r*	. . . .	Courtaoult.	
»	*Lacryma*	MICH. *Magasin zool.* 33 (*voy.* 16—4 *a b*). .	*r*	. . . .	Gérodot.	*i.* Marolles.
SOLARIUM	*Moniliferum*	MICH. *Magasin zool.* 33 (*voy.* 16—11 *a b c*).	*ac*	. . . .	Gérodot, Dienville, Epothémont, Ervy.	
TROCHUS.	Dilatatus	DESH. p. 13. 17—2 *a b c d*.	*ar*	. . . .	Ervy.	
»	Striatulus.	DESH. p. 13. 17—1 *a b*.	*ar*	. . . .	. . . .	*i.* Marolles.
CIRRUS. . . . . . (Pleurotomaria.)	*Depressus*.	MANT. 18. 18 et 22. Craie du Sussex. — Upper green-sand du Dorsetshire. *Fitt.* — — Craie inférieure de Rouen. *Passy.* — Gourdon, *Dufr.* 3e étage. *D'Arch.*	*c*	. . . .	. . . .	*i.* Vendeuvre, Marolles, Avalleur, etc.
»	*Perspectivus*. . . .	MANT. 18. 12. — Craie du Sussex. — Craie supérieure de Rouen, *Passy.*	*ac*	. . . .	. . . .	*i.* Avalleur, Soulaines, Thieffrain, Vendeuvre.
PLEUROTOMARIA.	Formosa.	LEYM. p. 13. 16—12 *a b*.	*r*	*i.* Saint-Parres.		
DELPHINULA. . .	Dentata.	DESH. p. 13. 16—14 *a b c*	*r*	. . . .	Ervy.	
TURBO	Acuminatus.	DESH. p. 13. 17—3 *a b*.	*ar*	. . . .	. . . .	*i.* Marolles.
»	Mantelli.	LEYM. p. 13. 17—4 *a b*.	*ar*	. . . .	Ervy ?.	*i.* Marolles.
»	Plicatilis.	DESH. p. 13. 17—5 *a b*.	*r*	. . . .	Ervy.	
LITTORINA. . . .	Decussata.	DESH. p. 13. 17—6 *a b*.	*r*	. . . .	Courtaoult.	
»	Elegans.	DESH. p. 14. 17—7 *a b*.	*r*	. . . .	. . . .	*i.* Marolles.
»	Plicatilis.	DESH. p. 14. 17—8 *a b*.	*r*	. . . .	Ervy.	
»	*Pungens*	FITT. 18. 5. Green-sand de Blackdown. . . .	*ac*	. . . .	Ervy.	
TURRITELLA. . .	Lævigata	DESH. p. 14. 17—9.	*ar*	. . . .	. . . .	*i.* Marolles.
CERITHIUM. . . .	Ornatissimum. . . .	DESH. p. 14. 17—10.	*r*	. . . .	Racines.	
» ?	Phillipsi.	LEYM. p. 14. 17—11 *a b*.	*ar*	. . . .	. . . .	*i.* Chenay.
» ?	Subspinosum. . . .	DESH. p. 14. 17—12 *a b*.	*ac*	. . . .	Courtaoult.	
»	*Trimonile*.	MICH. *Mémoires de la Société géol.*, t. III. —12. 5.	*ac*	. . . .	Gérodot.	
Plusieurs autres espèces de Cérites et de Turritelles indéterminables.						
TRITON ?.	Elegans.	DESH. p. 14. 17—13 *a b*.	*r*	. . . .	Courtaoult.	
FUSUS . . . . . . (Cerithium.)	*Muricatus ?*. . . .	SEDG. et MURCH. 39. 25. — Gosau.	*ar*	. . . .	Ervy.	
»	*Rusticus ?*.	FITT. 18. 18. Green-sand de Blackdown. . .	*ar*	. . . .	Gérodot, Maurepaire.	
ROSTELLARIA. . .	Bicarinata.	DESH. p. 14. 17—14 *a b*	*ac*	. . . .	Ervy, Courtaoult.	
»	*Composita*.	SOW. 558. 2. — Calcaire marneux du Hâvre, *Passy.* — Argile de Speeton. *Phill.*	*ac*	. . . .	Courtaoult.	
»	*Marginata?*. . . .	FITT. 11. 18. Gault du Kent. — Gault de Saint-Pot; grès vert de Novion. *D'Arch.*	*c*	. . . .	Maurepaire, Ervy, Dienville.	
»	Monodactylus. . . .	DESH. p. 14. 17—15.	*r*	. . . .	. . . .	*i.* Marolles.
»	*Parkinsoni*	SOW. 558. — Craie inférieure de Lillebonne. *Passy.* — Gault du Kent; Lower green-sand du Sussex, et I. de Wight. *Fitt.* 18. 24. — Craie marneuse et grès vert inf. du Sussex. *Mantell.* 18. — Grès vert inférieur de Bochum. *Hœn.*	*ar*	. . . .	Courtaoult.	*i.* Ville-sur-Terre.
Plusieurs espèces indéterminables.						
PTEROCERAS. . .	*Pelasgi*.	Al. BRONG. *Annales des mines*, 1821, Pl. 7, fig. 1. Perte du Rhône (terrain néocomien). — Calcaire marneux du Hâvre, *Passy.* — Terrain néocomien de la Haute-Marne. *Thirria.* — Terrain néocomien de Neuchâtel.	*c*	. . . .	. . . .	*i.* Vendeuvre, Soulaines, Thieffrain.
BELEMNITES. . .	*Minimus*	LISTER in DE BLAINV. *Monographie des Bélemnites.* 5. 5. — Gault de St-Pot. *D'Arch.* — Gault du Sussex. *Mant.* — Gault du Kent, du Sussex, du Norfolk. *Fitt.* — Argile de Speeton, *Phill.*	*ar*	. . . .	La Goguette, Gérodot.	
»	*Mucronatus*. . . .	SCHLOTT. in Al. BRONG. 3. 1. Meudon. — Calcaire à Baculites. *Desn.* — Craie du Sussex. *Mant.* — Craie du Yorckshire. *Phill.* — Craie de Maëstricht, *Schlött.* — Craie de Lublin. *Pusch.* — Grès vert de Suède, *Nils.*	*ar*	*s.* Villenauxe.		
NAUTILUS	Arcuatus	DESH. p. 14. 18—1 *a b*.	*r*	. . . .	Racines.	
»	*Clementinus*. . . .	D'ORB. 13 (*bis*). Ardennes, Var.	*ar*	. . . .	Gérodot.	

FOSSILES.				DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE ET PAR LOCALITÉS.		
GENRES.	ESPÈCES.	CITATIONS.	PROPORTION.	CRAIE.	ARGILE TÉGULINE et GRÈS VERT.	TERRAIN NÉOCOMIEN.
NAUTILUS	*Elegans*	Sow. 116.—Craie inf. de Rouen. *Al. Brong.*—Craie micacée de Touraine. *Duj.*—Craie du Sussex. *Mant.* 20. 1.—Lower green-sand du Kent; Upper green-sand, Hampshire. *Fitt.*	r	*i.* Saint-Parres.		
»	*Plicatus*	Fitt. fig. de la page 129. Lower green-sand du Kent.	r	....	....	Vendeuvre.
»	*Pseudoelegans*	D'Orb. 8 et 9. — Gard, Neuchâtel, Crimée.	c	....	....	*i.* Vendeuvre, Soulaines, Marolles.
»	*Requienianus*	D'Orb. 10. — Bouches-du-Rhône, Gard, Var, Basses-Alpes.	r	....	....	*i.* Marolles.
AMMONITES	*Asper*	Mérian. — Terrain néocomien de la Haute-Saône et de la Haute-Marne. *Thirria.*—Terrain néocomien de Neuchâtel. *Montmollin.* — Terrain néocomien du Doubs.— Terrain néocomien du Var et des Basses-Alpes. *d'Orbigny.* — Hilsthon. *Roemer.*	ac	....	....	*i.* Vendeuvre, Soulaines, etc.
»	*Benettianus*	Sow. 539. — Gault de Warminster. *Lonsd.* — Gault du Kent et du S. du Wiltshire. *Fitt.* (*Voy.* page 18.)	ac	....	Dienville, Le Gâty, Courcelles, Maurepaire, Ervy.	
»	*Beudanti*	Al. Brong. 7. 2. et Sow. 549.— Gault de Saint-Pot et grès vert de Machéroménil, *d'Arch.* — Grès vert de la perte du Rhône et de la montagne des Fis. *Al. Brong.* — Gault du Kent et du Wiltshire mérid., *Fitt.*	ac	....	Courcelles, Saint-Martin, Racines, Ervy.	
»	*Bicurvatus*	Mich. — *Mémoires de la Société géol.*, t. III. — 12. 7.	ac	....	La Villeneuve, Gérodot, Dienville, Ervy.	
»	Bidichotomus	Leym. p. 15. 18—2 *a b*.	r	....	....	*i.* Vendeuvre.
»	Cesticulatus	Leym. p. 15. 17—19 *a b*.	r	....	La Villeneuve.	
»	*Clavatus*	Al. Brong. 6. 14. Montagne des Fis.	r	....	Mesnil-Saint-Père, Dienville.	
»	Costellatus	Leym. p. 15. 17—18 *a b*.	ar	....	Plusieurs localités.	
»	*Deluci*	Al. Brong. 6. 4. — Grès vert de la perte du Rhône, les Fis, *Al. Brong.* — Marnes glauconieuses de Meulers, *Passy* (*Voy.* p. 18. 18—4 *a b.*)	ac	....	Dienville, Le Gâty, Courcelles, Ervy, Pogain.	
»	*Dentatus*	Sow. 308. — Gault de Saint-Pot, *d'Arch.* — Upper greensand, N. du Wiltshire; gault du Kent et de Norfolk; Lower green-sand du Sussex, *Fitt.* (*Voy.* p. 18. 18—5 *a b.*)	ac	....	Dienville, Pogain.	
»	Deshayesi	Leym. p. 15. 17—17 *a b*.	r	....	La Villeneuve.	
»	*Latidorsatus*	Mich. *Mémoires de la Société géol.*, t. III. — 12. 9.	ar	....	Gérodot, La Villeneuve, Dienville.	
»	*Leopoldinus*	D'Orb. 23.— Escragnolles (Var); Castellane. Terrain néocomien d'Auxerre.	r	....	Le Plessis.	*i.* Vendeuvre.
»	Lyelli	Desh. p. 15. 17—16 *a b*	c	....	Courcelles, Ervy, Maurepaire.	
»	*Mantelli*	Sow. 55. — Craie tufau, falaise de Saint-Pot, *d'Arch.*— Craie de Saumur, Bochum. *Hœn.* — Craie marneuse du Sussex. *Mant.* 21 et 22. — Grès vert supér., I. de Wight. *Fitton.* — Hanovre. *Holl.*	c	*i.* Auxon, Montfey, Montigny, Coursan.		
»	*Marginatus*	Phill. 2. 41. Argile de Speeton.	r	....	La Villeneuve.	
»	*Monile*	Lam. in Sow. 117. —Marne glauconieuse de Meulers. *Passy.*— Grès vert de Novion, de Machéroménil. *d'Arch.*—Wiltshire mérid.; grès vert supér. et gault; Kent, grès vert infér. *Fitt.* — Haute-Marne. *Thirria.*	c		Dienville, Ervy, Maurepaire.	
»	*Navicularis*	Sow. 555. 2. — Craie du Sussex. *Mant.*	ar	*i.* Magnicourt.		
»	*Parandieri*	D'Orb. 38. Terrain crétacé de la Franche-Comté.	r	....	Racines.	
»	*Planus?*	Mant. 21. 5. Gault du Sussex. — Gault de Saint-Pot. *D'Arch.* — Argile de Speeton? *Phill.* — Gault du Wiltshire mérid. *Fitt.*	ac	....	La Villeneuve, Racines, Maurepaire.	
»	Raresulcatus	Leym. p. 15. 17—20 *a b*.	r	....	La Villeneuve.	
»	*Rothomagensis*	Defr. in Al. Brong. 6. 2. — Craie infér. de Rouen. — Craie tufau, Touraine, *Duj.* — Calcaire à Baculites. *Desn.* — Craie du Sussex, *Mant.* — Gault du Kent et I. de Wight. *Fitt.*	r	*i.* Auxon, Laubressel.		

FOSSILES.				DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE ET PAR LOCALITÉS.		
GENRES.	ESPÈCES.	CITATIONS.	PROPORTION.	CRAIE.	ARGILE TÉGULINE et GRÈS VERT.	TERRAIN NÉOCOMIEN.
MONITES. . . .	*Splendens?*	Sow. 103. — Marne glauconieuse de Senéfontaine, *Passy*. — Gault de Saint-Pot, *d'Arch.* Upper green-sand du Hampshire; gault du Kent, *Fitt.* — Gault du Sussex, *Mant.* 21. 13, 17.	ac	. . . .	La Villeneuve, Racines, Soulaines, Maurepaire.	
»	Tardefurcatus. . . .	Leym. p. 16. 18—3 *a b*.	ac	. . . .	Ervy.	
»	*Varians*.	Sow. 176. — Craie infér. de Rouen; montagne des Fis. *Al. Brong.* 6. 5. — Saintes, Rochefort. *Dufr.*, 2e étage. *D'Arch.* — Craie tufau de Saint-Pot, *d'Arch.* — Calcaire à Baculites, *Desnoy*. — Craie du Sussex, *Mant.* 21. 2. — Upper green sand, I. de Wight et Wiltshire. *Fitt.* — Chalk marl et upper green-sand de Bath. *Lonsd.* — Grès vert de Bochum. *Hœn.*	c	*i.* Auxon, Montfey, Montigny, etc.		
»	*Velledæ*.	Mich. *Magasin zoologique*, Guérin, 33. . .	r	. . . .	Gérodot.	
»	*Versicostatus*. . . .	Mich. *Mémoires de la Société géol.*, t. III. — 12. 10.	r	. . . .	Gérodot.	
AMITES.	Alternotuberculatus.	Leym. p. 16. 17—21 *a b c*	c	. . . .	Dienv., Maurep., Epoth., Racines.	
»	*Armatus ??*.	Sow. 168. — Gault du Kent. *Fitt.* — Craie du Sussex. *Mant.* 16. 5. — Craie d'Oxford. Buckland.	r	. . . .	Maurepaire.	
»	*Intermedius*.	Sow. 62. 4. — Gault de Saint-Pot. *D'Arch.* — Gault du Kent, *Fitt.* — Gault du Sussex. *Mant.* 62. 2, 3, 4. — Argile de Speeton, *Phill.* — Grès vert d'Aix-la-Chapelle. *Hœn.*	r	. . . .	Ervy.	
»	*Maximus*.	Sow. 62. 1. — Gault de Saint-Pot, *d'Arch.* — Gault du Kent. *Fitt.* — Gault du Sussex. *Mant.* — Argile de Speeton, *Phill.* 1. 20, 21.	ac	. . . .	Ervy.	
»	*Plicatilis?*	Sow. 234. 1. Craie marneuse de Westminster. — Craie du Sussex. *Mant.* 23. 1 et 2. — Argile de Speeton. *Phill.*	r	. . . .	Dienville.	
URRILITES . . .	*Bergeri?*	Al. Brong. 7. 3. — Grès vert de la perte du Rhône et de la montagne des Fis.	r	*i.* Montfey.		
»	*Undulatus*	Sow. 75. 1, 2 et 3. — Craie infér. de Rouen. *Passy.* — Craie marneuse du Sussex. *Mant.* 23. 14 et 16.	ar	*i.* Chamoy.		
POISSONS.						
EUS.	Indéterminable. . .	Craie du Sussex, *Mant.*	rr	*m.* Montgueux ?		
YCNODUS	. . . .	(Pharyngien), 18—6. — Terrain crétacé de diverses localités. — Calcaire jaune de Neuchâtel.	ar	. . . .	. . . .	Vendeuvre.
HRYSOPHRYS. . . YRODUS. . . . . ARGUS. . . . . . ETHRYNUS. . . .	. . . .	Dents molaires et incisives. On en trouve dans le terrain néocomien de plusieurs localités.	ar	. . . .	. . . .	*i.* Vendeuvre, Marolles.
OLOCENTRUM ? . YRIPRISTIS ?. . .	. . . .	Ecailles d'un percoïde voisin des deux genres cités.	ar	*i.* Saint-Parres.		
OLYPTERUS. . .	*Bichi?*	Geoff. — Vertèbre.	r	. . . .	La Goguette.	
AMNA.	*Crassidens?*.	Agass. — On trouve des dents de Lamna à la falaise de Saint-Pot. *D'Arch.* (Craie tufau et gault); dans le terrain néocomien de Neuchâtel, *Montmollin*, et ailleurs.	ar	. . . .	Ervy.	
»	*Nova species*. . . .	. . . .	ar	. . . .	Brienne.	
OCTODUS.	*Appendiculatus?* . .	Agass. — Dents inféro-postérieures.	ac	. . . .	Brienne.	
SPHYRÆNA. . . .	Indéterminable. . .	. . . .	ar	. . . .	Ervy ?	
SQUALUS.	*Philippi?*.	Dents diverses.	ar	*i.* Creney.		
»	*Cornubicus?*	. . . .	ac	*i.* St-Parres, Creney; *m.* Montgueux.		
Dents de squale indéterminables. . .		Ces dents sont, en général, assez communes dans la craie inférieure de beaucoup de localités. — Craie inférieure de Rouen, *Passy.* — Craie tufau. *Duj.* — Périgueux. *D'Arch.* — Craie du Sussex. *Mant.* — On en trouve aussi dans le green-sand de l'Angleterre et dans le terrain crétacé de Suède. *Hisinger.*	ac	*i.* St-Parres, Creney; *m.* Montgueux.		

FOSSILES.				DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE ET PAR LOCALIT		
GENRES.	ESPÈCES.	CITATIONS.	PROPORTION.	CRAIE.	ARGILE TÉGULINE et GRÈS VERT.	TERRAIN NÉOCOMIEN
Vertèbres indéterminables.		. . . .	. . .	*i.* Saint-Parres (*r*).	Ervy (*ac*).	
Épine de Silure.		. . . .	*r*	. . . .	La Goguette.	
REPTILES.						
Grand saurien de la famille du Plesiosaurus.		Trois vertèbres du cou réunies.— On a trouvé des débris de Plesiosaurus dans le Hastings-sand du Sussex. *Fitton.* Dans le calcaire marneux du Hàvre. *Passy*, et dans le terrain crétacé de Suède. *Hisinger.*	*r*	. . . .	. . . .	*i.* Amance.
Chélonien.		Vertèbres, fragments de carapace, de tête et d'omoplate.— D'après Mantell et Fitton, on a aussi trouvé des restes de chéloniens dans les sables de Hastings.	*ar*	*i.* Creney.		

RÉSUMÉ.

DÉSIGNATIONS.	NOMBRE DES ESPÈCES.	ESPÈCES NOUVELLES.	DÉSIGNATIONS.	NOMBRE DES ESPÈCES.	ESPÈCES NOUVELLES
Végétaux.	3	»	Cirrhipèdes.	2	»
Polypiers.	21	3	Conchifères	144	68
Radiaires.	14	2	Mollusques.	92	35
Crustacés.	2	»	Poissons	14	?
Annélides.	10	3	Reptiles.	2	?

	ÉTAGES.	NOMBRE DES ESPÈCES.	ESPÈCES NOUVELLES
Total 306 espèces, dont 113 nouvelles, } ainsi distribuées.	Craie.	34	9
	Argile téguline et grès vert. . . .	145	38
	Terrain néocomien.	137	86

II.

JOURNAL

D'UN VOYAGE DANS LA TURQUIE D'EUROPE,

PAR M. A. VIQUESNEL.

PRÉFACE.

Dans une lettre insérée au *Bulletin de la Société géologique* (tome VIII, pages 14 à 63), M. Boué a rendu compte d'un voyage qu'il fit, en 1836, avec M. de Montalembert et moi. Les faits intéressants signalés par ce géologue sont difficiles à suivre, faute de cartes exactes. Le lecteur rencontre à tout moment des noms souvent inconnus de montagnes, de villes, de villages, dont il ne peut apprécier la situation. J'ai pensé qu'un itinéraire de notre voyage, accompagné d'une carte, faciliterait l'intelligence des observations signalées par M. Boué. Dans cette intention, j'ai entrepris de consigner les faits au fur et à mesure qu'ils se sont présentés. Mon travail n'est donc, à proprement parler, qu'une table complémentaire du Mémoire de notre honorable collègue. Malheureusement l'itinéraire reste incomplet, par suite de notre séparation à Salonique, et ne comprend pas le retour en Autriche par la Bulgarie. Il était terminé au moment où je partis, en 1838, avec M. Boué, pour mon second voyage en Turquie. A mon retour, je crus utile de joindre à mon travail l'itinéraire de notre seconde excursion. J'aurais pu laisser subsister le premier journal, et mettre le second à la suite; mais j'ai pensé qu'il valait mieux refondre le premier avec les matériaux recueillis dans le second voyage. Cette marche me permet de comparer les faits observés dans les deux routes que nous avons suivies, sans répéter, pour me faire comprendre, des faits exposés précédemment. Elle me paraît d'autant plus logique, que, partis du même point dans les deux voyages, nous avons revu, en 1838, plusieurs des localités où nous étions arrivés, deux années auparavant, par une route différente.

Je partage le journal de mes voyages en six chapitres; le premier comprend : 1° la route directe de Belgrade à Kragouiévatz, et une excursion dans les montagnes de Roudnik; 2° la route de Belgrade à Kroupagn, et retour par Sokol à Kragouiévatz. Je décris, dans le troisième, la route de Kragouiévatz à Novi-

Bazar, 1° par Krouschévatz et le mont Kapaonik; 2° par Karanovatz, Stoudénitza et la vallée de l'Ibar. Le troisième chapitre est consacré à la route de Novi-Bazar à Uskiup, par Ipek, Pristina et le défilé de Katschanik. Je place dans le quatrième la route de Novi-Bazar à Skoutari, par Rojaï (Rosalia des cartes), Gouzinié, Schalia et Boga. Le cinquième chapitre contient la route d'Uskiup à Salonique; le sixième, la route de Skoutari à Janina en Albanie.

La relation du second voyage s'arrête à cette dernière ville, où je fus retenu longtemps par une grave maladie. Je me vis avec le plus vif regret forcé de renoncer au désir de parcourir, avec mon excellent compagnon de voyage, la Thessalie et les contrées que nous avions le projet de voir dans notre retour à Belgrade.

La nomenclature des roches devait naturellement fixer notre attention. Forcé d'opter entre plusieurs méthodes, j'ai donné la préférence à la nomenclature de M. Cordier. J'ai pris soin d'écrire en lettres *italiques* la description des échantillons que le savant professeur a eu l'obligeance de déterminer. Je donne en même temps la synonymie, avec les noms que M. Boué leur applique. Par ce moyen, les personnes qui désirent consulter la belle collection envoyée au Musée du Jardin-des-Plantes, par mon compagnon de voyage, pourront, avec la plus grande facilité, retrouver chaque roche citée dans mon journal, et vérifier sur l'échantillon la description que j'en donne.

L'orthographe des noms de localités offrira toujours des variantes dans les écrits des voyageurs en Orient. Les langues de ces contrées possèdent des lettres qui manquent aux langues de l'Occident. Il faudrait, pour établir une conformité réelle, employer tour à tour l'alphabet slave, turc ou grec, encore n'atteindrait-on pas complétement ce but, puisque les Albanais ne possèdent pas de signe représentatif de la parole (1). D'ailleurs, une carte géographique dont les mots seraient écrits avec plusieurs alphabets, présenterait de véritables hiéroglyphes à la plupart des lecteurs. J'ai supposé, jusqu'ici, tous les voyageurs dans la possibilité de s'assurer d'une manière positive du nom de chaque localité; mais les villes, les montagnes et les rivières portent un nom différent en turc, en grec, en slave et en albanais, ou, lorsqu'il est le même dans ces quatre langues, il est prononcé d'une manière différente par les diverses races qui habitent la Turquie d'Europe. De là résultent des erreurs fréquentes.

D'après ces observations, on comprendra que mes notes ne pouvaient pas s'accorder entièrement avec celles de M. Boué, pour l'orthographe des localités. Dans le plus grand nombre des cas, les connaissances que mon savant compagnon de voyage possède des langues orientales ont levé cette difficulté. Ainsi les localités seront écrites de la même manière dans les mémoires de M. Boué et dans mes itinéraires. Cette conformité d'orthographe empêchera le lecteur de

(1) Les Albanais se servent ordinairement de la langue grecque pour leurs relations écrites.

rapporter à deux points différents les observations concernant le même lieu, dont le nom serait écrit de deux manières différentes. Quant aux circonstances rares où je n'ai pu me mettre d'accord avec lui, j'écris à côté du mot adopté par M. Boué le mot tel que je l'ai entendu prononcer.

Je dois faire observer qu'à l'exemple de mon compagnon de voyage, je n'ai pas tenu compte de la déviation de l'aiguille aimantée dans les directions que j'ai prises à l'aide de la boussole.

Au moment où je terminais les quatre premiers chapitres, M. Boué faisait paraître un grand ouvrage sur la Turquie (4 vol. in-8°. Paris, 1840). La publication de ce livre, si riche en faits géologiques et géographiques, me suggéra, au premier abord, l'idée que l'impression de mes itinéraires deviendrait inutile. Mais, après de mûres réflexions, j'ai vu que la différence du point de vue sous lequel nous présentons les mêmes faits prévenait les répétitions, et m'autorisait à publier mon Mémoire. M. Boué expose les généralités; mes itinéraires donnent les détails qui leur servent de base. La carte qui accompagne l'ouvrage de mon compagnon de voyage est sur une trop petite échelle pour permettre au lecteur de trouver un grand nombre de localités importantes. Celle que M. le colonel Lapie (1) a bien voulu tracer donne à la fois une idée claire de la configuration du sol et les détails suffisants pour suivre sans confusion nos excursions à travers une contrée bien peu connue. J'ai pris les cotes de hauteur dans l'ouvrage de M. Boué (2).

(1) M. le colonel Lapie, connu par les services désintéressés qu'il a rendus à la géographie, et par les progrès qu'il a fait faire à cette science, a eu l'extrême bonté de dresser, d'après mes notes, la carte de mes itinéraires. Pour figurer les parties que je n'ai pas vues par mes yeux, il a consulté le nouvel ouvrage de M. Boué, et plusieurs Mémoires inédits dont il est possesseur. On sait que sa carte de la Turquie d'Europe, publiée en 1822, a été *copiée* en 1829, par le dépôt de la guerre autrichien. Cette observation a pour but d'expliquer un passage de M. Boué (*Turquie d'Europe*, t. IV, p. 476). En faisant la revue des diverses cartes de Turquie, cet auteur commence par la carte viennoise, à laquelle il donne la préférence, sans prétendre contester à M. Lapie l'honneur d'avoir tracé le premier, à l'aide de matériaux incomplets, les traits principaux du relief du sol. Les motifs de cette préférence sont fondés sur plusieurs corrections heureuses introduites par les géographes allemands.

(2) J'indique par les initiales B. S. les renvois à la lettre de M. Boué, insérée dans le *Bulletin de la Société géologique*, t. VIII. J'indique par les initiales T. E. les renvois au tome 1er du grand ouvrage du même auteur, sur la Turquie d'Europe.

CHAPITRE PREMIER.

PREMIERE PARTIE.

SERVIE.

ROUTE DIRECTE DE BELGRADE A KRAGOUIÉVATZ.

§ Ier. Environs de Belgrade (Beograd).

Le triangle irrégulier compris entre le mont Avala, le Danube et la Save, se compose en très grande partie de terrain tertiaire. Ce dépôt forme, au pied du mont Avala, un plateau dont les points culminants atteignent 800 pieds de hauteur absolue, et s'abaissent vers les deux fleuves qui ferment le triangle. Sa hauteur, sur le bord de la Save, au pied de la citadelle de Belgrade, est de 237 pieds. En remontant le cours de la Save, on voit, à une heure et demie de Belgrade, la superposition du terrain tertiaire sur la formation sous-jacente. Les carrières, exploitées à ciel ouvert, près de la rivière et à l'entrée de la vallée de Topschider (corruption de Topdji déré, en turc, Vallée des Canonniers); mettent à découvert un calcaire gris-noirâtre très compacte, à cassure légèrement esquilleuse. Cette roche contient des cailloux arrondis de silex noirâtre ou rougeâtre, des nummulites, des madrépores, des hippurites, la térébratule non déterminée, voisine de la *Terebratula alata* qui se trouve si abondamment dans la craie verte de la Belgique (T. E., pag. 259). Les bancs de ce calcaire, qui appartiennent évidemment à la formation crétacée, se montrent dans la vallée de Topschider, accompagnés de schistes argileux grisâtres, verdâtres ou rougeâtres, de grès quartzeux, passant quelquefois au poudingue, et d'un calcaire bréchiforme. Cette dernière roche se compose de fragments de calcaire argileux très compacte, liés par un ciment de chaux carbonatée. Elle renferme un grand nombre de coquilles dont l'intérieur est ordinairement rempli par le ciment. Elle est assez dure pour recevoir le poli, et fournir un beau marbre dans lequel les nuances jaunes, rouges et grises des fragments tranchent sur la blancheur de la chaux carbonatée. Les schistes argileux contiennent des fossiles turriculés. Ils se chargent quelquefois de paillettes de mica, de grains de quartz, et offrent un passage au grès schisteux. Les couches se dirigent du N. 22 à 35° O. au S. 22 à 35° E., et plongent à l'O. 22 à 35° S. Leur inclinaison varie de 30 à 60°.

La formation crétacée constitue les collines qui dominent la vallée de Topschider et plusieurs de celles qui avoisinent la Save; mais généralement elle est recouverte par le terrain tertiaire, et ne se montre pas sur les bords du Danube.

Le terrain tertiaire des environs de Belgrade, déposé en couches horizontales, remplit les anfractuosités du terrain secondaire. La surface du calcaire à nummulites, percée par des coquilles pétricoles, se trouve recouverte par un calcaire tertiaire criblé de cellules irrégulières. Les deux roches adhèrent si fortement ensemble, que l'on peut facilement tailler un échantillon, dont une moitié appartient à la première formation, et l'autre moitié à la seconde.

Les couches inférieures du terrain tertiaire présentent une grande irrégularité dans leur composition, leur puissance et leur étendue. La roche cellulaire dont nous venons de parler se trouve sur les bords de la Save, auprès de la vallée de Topschider. A quelques pas de distance, elle est remplacée par des couches de sable plus ou moins grossier. Dans la vallée de Topschider, les schistes et les grès schisteux sont recouverts par un aggrégat composé de cailloux roulés réunis par un ciment argileux. Les cailloux sont de diverses natures. On y reconnaît des calcaires noirs parsemés de filets de chaux carbonatée, des quartzites, des diorites, et autres roches feldspathiques (T. E., p. 289).

A la descente du plateau, avant d'arriver à Rakovitza, on trouve la coupe suivante, en prenant de bas en haut (T. E., p. 289) : aggrégat semblable au précédent, sable, calcaire marneux, grès et marne. L'épaisseur de ces couches, considérable dans cette localité, située au pied du mont Avala, se réduit à quelques pieds à la vallée de Topschider, et disparaît complétement à la carrière du calcaire à nummulites.

Dans la vallée de Mokrilquk, à vingt minutes S.-O. de Belgrade, les couches inférieures se composent d'un calcaire grossier renfermant un grand nombre de cérites et quelques polypiers (T. E., p. 289). Plus haut, la roche est formée en grande partie de polypiers brisés en petits fragments et de polypiers agglutinés et réunis en boule de la grosseur du poing. A une demi-heure N. de la ville, existent, creusées dans ce calcaire, de vastes carrières qui fournirent autrefois les pierres de taille employées aux constructions de Belgrade. La roche est dure ou friable, suivant que les éléments sont libres ou cimentés par un suc calcaire.

Nous avons trouvé dans cette localité une petite et une grande espèce d'huître, des balanes, un petit et un grand *pecten*. Le calcaire à polypiers est recouvert, entre les vallées de Topschider et de Mokrilouk, par un calcaire marneux blanchâtre d'une grande épaisseur, renfermant des fossiles indéterminables.

Sur les bords du Danube, à une heure et demie S.-E. de Belgrade, on rencontre une source chargée d'acide sulfhydrique. Les escarpements d'un ravin présentent, auprès de cette source, un développement de couches favorable à l'étude générale du plateau. La formation crétacée n'est pas visible sur ce point ; mais elle doit se trouver à une petite profondeur. Le terrain tertiaire offre des caractères différents de ceux qu'il affecte sur les bords de la Save. Les couches

inférieures se composent de marnes et de bancs subordonnés de calcaire blanchâtre marneux et de sable quartzeux mélangé de marne (T. E., p. 290). Nous avons recueilli dans les marnes un clypéastre que l'on peut, malgré son état incomplet, rapporter au *C. elatus* ou bien au *C. marginatus*. Aux premières pentes rapides du ravin succède un vallon évasé dont la composition se trouve en partie cachée par la culture ou la terre végétale. La nature du sol, et quelques affleurements de calcaire grossier, donnent à penser que cette roche, accompagnée de marnes calcaires et de marnes argileuses, constitue la déclivité du vallon. Dans les ravins qui déchirent la crête du plateau, on voit les couches supérieures du terrain tertiaire acquérir une grande puissance. Elles se composent de calcaire grossier alternant avec des marnes. Les bancs calcaires offrent une épaisseur variable, un grain plus ou moins grossier, et une ténacité plus ou moins grande. Ils renferment des coquilles microscopiques, des cérites, des *cardium*, des peignes, etc. Les points culminants du plateau sont recouverts de leuss. Nous n'avons pas trouvé le calcaire à polypiers dans cette coupe. Ainsi le calcaire à polypiers, qui prend un grand développement aux environs de Belgrade, paraît ne pas se prolonger jusqu'ici. Il forme, comme dans le bassin de Vienne (Autriche) un accident du terrain tertiaire.

§ II. Route de Belgrade à Kragouiévatz.

Distance entre ces deux villes : Rakovitza, 2 heures 1/2; Ripagn, 2 h.; Robobtschévo ou Rabotschévo, 3 h. 1/2; Koratschiez ou Koratchitzé, 3 h.; Bélosavtzi, 2 h. 1/2; Jabari, 2 h. 1/2; Schoumisch, 2 h.; Kragouiévatz, 4 h. Total, 22 h. (1). Marche généralement au S.

La vallée de Rakovitza, dominée au N. par le mont Avala, où elle prend naissance, sert de limite au terrain tertiaire. Le mont Avala présente l'aspect d'un cône surbaissé; il forme l'extrémité septentrionale d'une chaîne dirigée du N. au S., qui se rattache aux montagnes de Roudnik, et dont les sommités les plus élevées sont le mont Avala et le Kosmaï. La première cime parvient à une hauteur de 1195 pieds, et la seconde, à 1250 environ.

La base orientale du mont Avala se compose des schistes argileux rouges, gris et verts, de grès et de calcaire argileux compacte. Les couches se dirigent du N. 22° O. au S. 22° E., plongent au N. 22° E., et inclinent de 20 à 25°. Elles sont traversées par la serpentine (T. E., p. 339) et par des filons d'*un porphyre pétrosiliceux grossier contenant quelques cristaux de mica noir, de feldspath et des mouches d'épidote*. Les cristaux de feldspath sont altérés dans un des filons, et intacts dans un autre. En montant les premières pentes de la montagne, nous avons vu un

(1) On nomme *heure* ou *lieue*, en Turquie, la distance qu'un cheval au pas peut parcourir en une heure.

calcaire compacte couleur gris-rosé subir une modification au contact d'*un porphyre pétrosiliceux quartzifère* (porphyre granitique de M. Boué, B. S., p. 45, et T. E., p. 333). Le calcaire perd sa compacité, prend la texture grenue, et une nuance gris de fumée. L'influence des roches ignées paraît s'être étendue sur toute la masse de la montagne. Les schistes argileux sont endurcis, et les calcaires argileux gris-verdâtres et gris de fumée qui forment le sommet prennent l'aspect d'une *roche pétrosiliceuse.*

Dans le trajet du mont Avala au village de Ripagn (Ripain des cartes), on ne rencontre que des schistes argileux contenant des rognons de grès et des bancs de calcaire argileux compacte. La vallée encaissée de Béla riéka entame profondément ces couches. Le ruisseau qui l'arrose prend sa source dans la chaîne N.-S., passe au pied S. du mont Avala, et va se jeter dans le Danube. Les roches de cette vallée paraissent avoir été soumises à une température très élevée. Les schistes argileux sont cuits, très durs, et font feu sous le choc du marteau.

Nous fîmes une excursion à l'O. de Ripagn, dans le dessein de visiter une mine abandonnée, située dans une localité qui porte le nom de Visoka. Nous traversâmes de jolies vallées dont les eaux se rendent au Béla riéka. On y trouve ordinairement des dépôts tertiaires qui peuvent avoir une puissance de 60 pieds environ. Lorsque les vallées sont profondes, et que leurs bords dépassent une certaine hauteur, la formation schisteuse s'aperçoit au fond et à la partie supérieure de ces vallées. Le terrain tertiaire n'en garnit que les flancs. (*Voir* la fig. 1, pl. XX.) Ainsi, à l'époque tertiaire, le sol présentait des rides allongées du N. au S. dont les parties basses étaient inondées par les eaux de la mer. Les sommités les plus élevées formaient des îlots entre lesquels des dépôts se sont opérés.

Après avoir traversé ces petites vallées, on arrive à des accidents de terrain qui méritent plutôt le nom de hautes collines que celui de montagnes. Les pentes et les croupes sont couvertes de forêts magnifiques de chênes entremêlés de poiriers sauvages. Nous avancions avec peine à travers ces bois sans issue, où l'on ne trouve d'autres chemins que les sentiers tracés par les bestiaux. Enfin, nous rencontrâmes, à 1 heure et demie de Ripagn, le filon métallifère sur le point culminant de la chaîne. Le minerai se trouve disséminé dans un *porphyre pétrosiliceux quartzifère altéré* (porphyre quartzifère de M. Boué, B. S., p. 61, et T. E., p. 338 et 373). Cette roche, d'*un blanc grisâtre, contient des cristaux de feldspath décomposés, du quartz hyalin, des lamelles de talc blanc et de talc vert, et des pyrites de fer*. Elle présente souvent la texture cariée, et doit cette disposition à la destruction de la pyrite qu'elle renfermait. Le porphyre a traversé les couches de schiste argileux et de calcaire. Au contact, le calcaire est noir, pyritifère, et rend l'eau du ruisseau ferrugineuse.

De Ripagn à Koratschitzé, la route longe le revers oriental de la chaîne N.-S., et franchit, près de leur naissance, les contreforts qui s'en détachent. On retrouve

les schistes argileux et le calcaire noir dans les vallées qui coupent la direction de la chaîne. Nous avons remarqué intercalé dans ces couches, non loin du han (1) Raïla, un calcaire bleuâtre très compacte, à cassure grenue, contenant des mouches argileuses rouge de brique, d'innombrables débris d'encrines et de coquilles indistinctes (T. E., p. 258). Le même calcaire se voit avant Robotschévo. Le terrain tertiaire pénètre dans ces deux vallées (T. E., p. 289). Le contrefort le plus élevé de la route placé entre Rouschalovatz et Koratschitzé se rattache à la sommité du Kosmaï. Il présente les mêmes roches. Partout les couches se dirigent du N. 22° O. au S. 22° E., et plongent à l'E. 22° N. sous un angle variable dont la moyenne est 40° environ. La serpentine perce ce terrain en plusieurs endroits, et se montre au sommet du contrefort du Kosmaï.

Un plateau élevé de 600 pieds environ, recouvert d'un dépôt alluvial, s'étend depuis Koratschitzé jusqu'à une petite distance de la vallée de Jabari. Dans ce trajet, nous marchions à trois quarts d'heure environ de la chaîne, qui nous parut composée d'une série de collines revêtues de forêts. Ces hauteurs allongées du N. au S. se présentent sur deux, trois, et même quatre lignes, qui s'élèvent l'une derrière l'autre, et figurent les gradins d'un amphithéâtre. Les contours des collines sont arrondis, et leurs cimes, légèrement ondulées, n'offrent aucun pic ni fracture. Cette chaîne fléchit vers le N.-O., près de la vallée du Iésénitza, et va se lier aux montagnes de Roudnik.

La formation des schistes argileux reparaît une heure avant d'arriver à Jabari, village situé sur le bord du Iésénitza, au fond d'une belle et riche vallée. Le terrain tertiaire a pénétré dans ce bassin, et forme un dépôt bien plus puissant qu'aux environs de Ripagn. La roche la plus inférieure que nous ayons pu apercevoir est un calcaire compacte jaunâtre sans fossiles. Sur ce calcaire reposent, en couches horizontales, 1° des marnes argileuses rougeâtres; 2° des sables quartzeux; 3° des marnes mélangées de sable; 4° une grande épaisseur de marnes blanchâtres et verdâtres, contenant des lits subordonnés de calcaire. L'une des couches inférieures du calcaire renferme une grande quantité de cérites à l'état de moules intérieurs.

La formation des schistes argileux s'étend jusqu'à Kragouiévatz, et forme un plateau couvert de forêts, et coupé par des vallées dont les eaux s'écoulent vers le Lipovatz.

§ III. Environs de Kragouiévatz.

La ville de Kragouiévatz, capitale actuelle de la Servie, est située sur le cours d'une petite rivière, au milieu d'une large et riante vallée. Les hautes collines du Balkovatza kosa présentent, à trois quarts d'heure S. de la ville, leurs pentes escarpées, et ferment la vallée au S. et à l'E. Les contreforts du Roudnik

(1) Le khan des Turcs, auberge.

la limitent au N.-O. et à l'O., et vont se lier au Balkovatza kosa. La jonction de ces hauteurs forme l'extrémité supérieure de la vallée de Kragouiévatz. Plusieurs ruisseaux descendent de ces montagnes, et, par leur réunion, donnent naissance au Iésénitza, qui traverse la ville. Ce cours d'eau, malgré la similitude de nom, n'est pas le même que le Iésénitza de Jabari.

La vallée du Jdralitza, coupe les escarpements du Balkovatza Kosa au S. de Kragouiévatz. Ces hauteurs se composent de schistes argileux, de quartzite, de grès, de calcaire compacte et de calschiste. Les couches se dirigent du N. 10 à 30° O. au S., 10 à 30° E. et plongent verticalement. Le calcaire se trouve en contact avec une *roche dioritique très altérée,* qui se réduit sous le marteau en fragments informes à surfaces argileuses. Le calcaire soumis à l'influence de ce voisinage passe de la texture compacte à la texture grenue. La roche dioritique, profondément entamée par une fracture dirigée du N. au S., ne laisse au Jdralitza qu'un étroit passage. A une certaine distance du terrain schisteux, le *diorite* reprend son aspect ordinaire. Il est *verdâtre, à petits grains et renferme des mouches de galène.* La gorge creusée dans la roche ignée peut avoir une demi-lieue de longueur. Au delà les pentes s'adoucissent et annoncent la présence de la formation schisteuse. Un filon de serpentine perce le sol dans le voisinage de Sabanta, village situé à l'extrémité supérieure de la vallée.

En remontant pendant une heure vers l'O. la vallée du Iésénitza, on trouve à Dragobratia, sur la pente du Balkovatza kosa, un calcaire qui renferme un grand nombre de fossiles appartenant au terrain crétacé. La direction des couches va du N. 25° E. au S. 25° O., et le plongement se fait à l'O. 25° N. De Belgrade à Kragouiévatz, nous avions rencontré partout la direction N.-S. ou N. 20 à 30° O. au S. 20 à 30° E. Ce brusque changement nous annonça que les couches à fossiles s'appuient en stratification discordante sur la formation des schistes argileux, grès et calcaire, formation que nous avions suivie depuis le Mont Avala. Nous verrons plus loin les motifs qui nous ont engagé à considérer cette dernière comme appartenant à un étage plus ancien de la période crétacée.

Le plateau qui borde la vallée de Kragouiévatz à l'O. et au N.-O. est le prolongement du Mont Klisoura, sommité comprise dans les montagnes de Roudnik. Des vallées étroites et profondes coupent ce plateau, et mettent les roches à découvert. Les pentes ravinées de la gorge où se trouve le monastère Dratscha sont très favorables à l'étude du terrain. On trouve à l'entrée de cette vallée, à une heure et demie O. de Kragouiévatz, des schistes argileux calcarifères rougeâtres et jaunâtres, recouverts par des schistes de même nature verdâtres et gris de fumée. Ces derniers alternent avec des bancs d'un calcaire argileux compacte d'un noir bleuâtre. Le banc supérieur présente une épaisseur de 60 pieds environ; il est recouvert par des schistes argileux pénétrés de silice ou de calcaire. Les schistes argileux renferment des lits subordonnés de *phtanite gris verdâtre* et des bancs d'une *roche bréchiforme* qui se compose *de fragments de diverses grosseurs d'un phtanite*

gris verdâtre imprégné en plusieurs points de chaux carbonatée. Cette brèche est excessivement dure et les fragments se délitent sous les coups répétés du marteau en plaques de 8 à 10 lignes d'épaisseur à surfaces unies. Des schistes argileux rougeâtres et jaunâtres, semblables à ceux qui se trouvent à l'entrée de la vallée, reposent sur les roches précédentes, et s'étendent jusqu'au revers opposé du plateau; là, ils renferment des couches subordonnées de grès et de calcaire compacte, et sont traversés par un mamelon de serpentine (T. E., page 340).

Le calcaire argileux contient, près du cimetière du monastère Dratscha (B. S. p. 29, et T. E., p. 258) une immense quantité de fossiles semblables à ceux du calcaire de Dragobratia. Ces restes organiques se confondent avec la pâte enveloppante et ne sont visibles que sur les surfaces exposées aux effets des agents atmosphériques. Nous avons été assez heureux dans nos recherches pour trouver un tronçon de sphérulite et des orbitolites d'une espèce que M. Deshayes regarde comme nouvelle et propose de nommer *O. bulgarica.* En l'absence de ce conchyliologiste qui devait donner la description de ce dernier fossile, nous avons soumis nos échantillons à M. d'Archiac. Cette espèce paraît à ce géologue identique avec l'*O. conica* décrite par lui (*Mémoires de la Société géologique de France,* t. II, page 178) et qui est très répandue dans le grès vert de Fouras (Charente-Inférieure). Il ne serait pas impossible que l'*O. media*, *id. ib.*, de la craie supérieure de Royan ne se trouvât aussi dans les calcaires de Dratscha.

Outre ces fossiles caractéristiques du terrain crétacé, nous avons rapporté des nérinées dont une espèce présente une forme excessivement effilée, des encrines, des cariophyllies, des astrées et des bivalves indéterminables. Parmi ces dernières, M. A. d'Orbigny a reconnu une caprine.

Les schistes argileux calcarifères gris de fumée, renferment un spatangue dont la forme conique ne paraît pas, suivant M. Deshayes, se rapporter à aucune des espèces connues du terrain crétacé. L'intérieur du fossile est silicifié; le test formé de chaux carbonatée, ne présente pas de caractères suffisants pour déterminer l'espèce.

La direction des couches court dans le voisinage du monastère Dratscha du N. 25° E. au S. 25° O. et le plongement a lieu à l'E. 25° S., mais cette direction n'est pas constante dans tout le plateau. A la descente du revers occidental, dans la vallée de Rogoiévatz (deux heures O. de la ville), elle va du N. au S., et le plongement se fait à l'O. Cette déviation dans la direction provient probablement d'un contournement des couches, et ne peut pas être attribuée à un changement de terrain. Ce sont les couches allant N.-S. qui recouvrent celles de Dratscha. Le plongement en sens inverse sur ces deux revers opposés est le résultat d'un bombement qui s'est effectué vers le centre du plateau.

Une formation tertiaire d'eau douce constitue des coteaux dans le bassin de Kragouiévatz. A une demi-heure S. de la ville, le village de Béloschévatz, situé sur le cours du Jdralitza, se trouve bâti au pied d'un coteau composé de marnes

blanches et de calcaire marneux grisâtre et jaunâtre. Les fossiles renfermés dans ces couches sont (T. E., p. 288) : une cypris, une lymnée, une paludine, et, suivant M. d'Archiac, un planorbe inédit qui serait déterminable si l'on pouvait dégager le dessous de la coquille, les *Mytilus ungula capræ* de Munst., et *Palatonicus* Goldf., pl. CXXX, fig. 1 et 2, qui appartiennent aux couches tertiaires des environs de Vienne; enfin, une petite espèce identique à celle que M. de Verneuil a rapportée de Taganrok, sur les bords de la mer d'Azof. Ainsi l'extrémité supérieure de la vallée du Iésénitza formait un bassin dans lequel la mer de l'époque tertiaire n'a pu pénétrer.

Auprès du han de Divostin, construit au pied de l'escarpement du plateau, à une heure de la ville, sur le coteau qui domine la rive droite du ruisseau de Dratscha, on remarque les ruines bien conservées d'une petite église grecque. Cette chapelle est bâtie avec des produits volcaniques. Les pierres les plus volumineuses sont formées d'agglomérat trachytique. Le trachyte véritable s'y rencontre en petite quantité. Ces matériaux paraissent provenir de la vallée du Grouia, où la formation trachytique se trouve développée.

§ IV. Excursion à Maïdan (mines), village situé dans les montagnes de Roudnik.

Distances de Kragouiévatz à Maïdan : Divostin, 1 heure; Rogoiévatz, 1 h.; Barê, 1 h.; Krotschetznitza, 1/2 h.; Vratschevnitza han, 3/4 d'h.; Tzrnoutia, 1 h.; col du Schtouratz, 1 h. 3/4; Maïdan, 1 h. Total : 8 heures.

Le mont Stouratz ou Schtouratz, sommité la plus haute des montagnes de Roudnik, s'élève à l'O., quelques degrés N. de Kragouiévatz. La route qui y conduit passe par le han de Divostin, laisse la vallée de Dratscha sur la gauche, et traverse le plateau. Elle conduit dans la vallée de Rogoiévatz, qui prend naissance au mont Klisoura, et communique avec la vallée du Grouia. En descendant à Rogoiévatz, on trouve, reposant sur le terrain crétacé, un dépôt tertiaire composé de marnes, de calcaires marneux et de calcaire grossier à cérites.

Un petit plateau sépare cette vallée de celle du Grouia (Kirucha des cartes). Cette dernière vallée reçoit les eaux qui descendent du Schtouratz et du Klisoura, et les dirige dans la Morava servienne, au-dessous de Karanovatz. Nous remontâmes la gorge formée par les contreforts du Schtouratz. Les hautes collines à pentes roides et à sommets arrondis qui dominent le cours du ruisseau se composent de roches arénacées. Dans les environs de Krotschetznitza, un calcaire compacte alterne avec un poudingue dont les éléments quartzeux sont réunis par un ciment calcaire. Les couches sont verticales, et courent de l'E. 15° N. à l'O. 15° S. Le poudingue offrant une plus grande résistance que le calcaire aux influences atmosphériques, s'élève d'un pied environ hors du sol, et forme sur le flanc de la vallée de longues lignes qui ressemblent à des murailles en ruine. La direction précédente paraît être un accident local. La ligne que suivent

les couches, dans le reste de la vallée va généralement du N. au S. Au poudingue succède un grès tantôt fin, tantôt grossier, puis un grès lustré bleuâtre très dur. Plus loin, cette roche devient argileuse, se charge de principes ferrugineux, prend une teinte jaunâtre, et se désagrége facilement. Près du han de Vratschevnitza, le grès se colore en rouge, et se décompose en boule. Il constitue, en avant des hauteurs principales de la vallée, des collines de 200 à 300 pieds à sommets arrondis, dépourvus de végétation, et remarquables par leur couleur rougeâtre.

La gorge que nous avions suivie rencontre la base du Schtouratz, s'élargit et se divise en deux ramifications. La première de ces vallées remonte vers le S. O.; la seconde, vers le N., et conduit au monastère Vratschevnitza (Vracsé des cartes). Le han, qui porte le nom du monastère voisin, est construit au confluent des deux ruisseaux. La formation arénacée présente, dans la dernière vallée, une grande variété de composition. Près du monastère, le grès est quelquefois formé de fragments de quartz, de schiste argileux et de paillettes de mica, réunis par un ciment tantôt argileux, tantôt marneux. Souvent les fragments deviennent assez gros pour mériter à la roche le nom de poudingue. Mais cette différence dans la grosseur des éléments ne constitue pas des couches différentes. Le même bloc contient des passages latéraux nombreux du poudingue au grès. Les nuances jaunâtres, rougeâtres et noirâtres dominent dans ces roches. Des couches de calcaire compacte noirâtre, souvent bréchiformes, s'intercalent dans la masse arénacée. La direction court du N. 25° O. au S. 25° E. Le plongement a lieu à l'E. 25° N. (T. E., p. 257).

La chaîne du Schtouratz, que nous avions à traverser pour arriver à Maïdan, comprend les plus hautes sommités des montagnes de Roudnik. Un contrefort dont la base s'abaisse près du han sert d'échelon pour gravir la chaîne. La croupe du contrefort, circonscrite à droite et à gauche par un profond ravin, conduit à un col par une pente assez douce. Le grès rouge du han forme la base de la montagne, et s'avance assez près de Tzrnoutia. Cette roche est recouverte par des schistes argileux alternant avec des grès schisteux micacés qui renferment des traces indéterminables de végétaux (T. E., p. 257, et B. S., p. 29). Les couches suivent la direction du N. au S., et plongent à l'E. sous une inclinaison de 43°. On laisse à gauche, à une heure du han, le village de Tzrnoutia, et dans le ravin, à droite, la propriété patrimoniale du prince Milosch. Les schistes argileux et les grès schisteux micacés se prolongent jusqu'au sommet de la montagne, et constituent les cimes de la chaîne. Ils s'appuient sur une masse porphyrique que nous avons rencontrée trois quarts d'heure avant le col, et qui s'étend jusqu'au revers opposé de la montagne. Un ravin entame profondément cette roche, et sert de couloir pour traverser la chaîne. La variété dominante est un *porphyre pétrosiliceux quartzifère* (porphyre granitique de M. Boué, B. S., p. 45, et T. E., p. 333). Elle renferme des *cristaux de feldspath, du quartz améthiste clair, du mica*

vert olive en abondance, et de rares cristaux d'amphibole. Elle est associée avec un *porphyre pétrosiliceux amygdalaire décomposé.* Cette dernière roche contient des *cristaux blancs de feldspath terreux, du quartz améthiste clair enveloppé de taches ocreuses, et des petites amandes qui paraissent formées d'hydrate de silice et d'alumine.* Les substances minérales sont enveloppées par une *pâte couleur vert olive presque réduite à l'état argileux.* Le plateau du col qui s'étend entre le grand Schtouratz, à droite, et la sommité de gauche, est formé par la première variété de porphyre. Cette roche se trouve coupée par plusieurs filons très minces de *porphyre pétrosiliceux* dont les éléments sont réduits à une extrême finesse. Les filons présentent une grande ténacité, et font de distance en distance, sur le sol, une saillie de un ou deux pieds. Ces dalles, plantées comme à plaisir au milieu des arbres, donnent à cette solitude l'aspect d'un cimetière turc. La direction des filons est à peu près perpendiculaire à celle des schistes argileux (T. E., p. 333).

Avant de quitter le col, le voyageur se plaît à considérer la vallée de Maïdan, ouverte à ses pieds, et à promener au loin ses regards sur une contrée montueuse coupée de vallées profondes, et dont les rides s'élèvent comme des vagues les unes derrière les autres. On peut remarquer que la direction dominante, dans les montagnes voisines, est celle du N.-O. au S.-E., laquelle se trouve coupée par des accidents de l'E. à l'O.

Des schistes argileux compactes composent la descente de la montagne. Au contact du porphyre, ils offrent une grande dureté et une couleur noire foncée. Leurs couches verticales suivent la direction N. 8° O. au S. 8° E. Un peu plus bas, ils deviennent gris-jaunâtres, et s'altèrent facilement à l'air. Ils se dirigent du N. au S., et plongent à l'E. comme les grès de Tzrnoutia. L'inclinaison des couches vers l'E. rend très accessible le revers oriental de la chaîne, et détermine, du côté de Maïdan, des escarpements et des pentes rapides. Le village est construit dans une profonde vallée, sur le bord du Despotovitza, ruisseau dont les sources se trouvent dans les cimes du Schtouratz.

Nous remontâmes le cours du Despotovitza, dans l'intention de visiter les mines autrefois exploitées, qui ont donné au village le nom de Maïdan (mines), et se trouvent sur le revers occidental de la montagne. Le schiste argileux renfermant des bancs de grès compactes ou schisteux constitue le fond de la vallée. Il est traversé sur le bord du ruisseau par une roche porphyrique. Au contact, il perd sa couleur jaunâtre et sa tendance à s'altérer à l'air. Il devient noir, très dur, et se délite en plaques minces. La sortie du porphyre a causé de la perturbation dans la direction des couches. On voit les schistes se contourner autour de la roche ignée (T. E., p. 333).

Des masses porphyriques à croupes arrondies sortent des schistes argileux, presque à la base du petit Schtouratz. Elles sont en rapport avec le *porphyre pétrosiliceux quartzifère* que nous avons vu au col du grand Schtouratz; ainsi la formation plutonienne sert de support aux sommités de la montagne. Les

pentes que nous gravissions se composent de plusieurs variétés de porphyre pétrosiliceux. L'une est *compacte, couleur gris foncé, à cassure cireuse; l'autre, vert clair, talcifère, à cassure inégale*. Cette dernière, *quelquefois bréchiforme*, contient *des cristaux de feldspath et des cristaux grisâtres de même nature que la pâte enveloppante*. Dans quelques points, la brèche se trouve pénétrée de *matières siliceuse et calcaire, et endurcie par du feldspath*. On trouve aussi *un porphyre pétrosiliceux d'un beau vert présentant des bandes plus foncées*.

Le filon couche métallifère du petit Schtouratz appartient à la formation porphyrique : on le voit, dans les anciens travaux d'exploitation, prendre une épaisseur de 8 à 10 pieds, suivre la direction du N. 25° O. au S. 25° E., et plonger dans l'intérieur de la montagne, à l'E. 25° N. sous un angle de 70°. Le filon se compose d'*une pâte pétrosiliceuse verdâtre* qui renferme une grande quantité de *pyrite magnétique, de la blende lamellaire, de la pyrite cuivreuse, des grains de quartz et des lamelles blanches de malacolite?* Près du filon existe *un porphyre pétrosiliceux quartzifère dont la pâte, formée de feldspath compacte blanc, renferme des cristaux blanc mat de feldspath, du quartz hyalin blanc-grisâtre, du talc en petite quantité, et quelques aiguilles noires d'amphibole*. M. Boué comprend dans les porphyres siénitiques une partie des roches que nous venons de décrire (T. E., p. 335, et B. S., p. 50).

La roche stratifiée qui repose directement sur le porphyre est un calcaire gris de fumée très compacte, à cassure esquilleuse. Sa direction va du N. au S., et le plongement à l'E. Elle est recouverte de schistes argileux et de grès schisteux micacés, avec empreintes de végétaux. Ces roches constituent le sommet de la montagne.

Le petit Schtouratz présente une forme allongée de l'O. à l'E.; il se termine brusquement à l'O., et s'appuie sur la masse porphyrique qui s'élance du fond de la vallée du Despotovitza. Cette base, composée de rochers étagés les uns sur les autres, représente un feston très incliné. Une légère dépression à l'E. conduit de ce sommet au grand Schtouratz. Cette dernière cime, un peu plus élevée que la précédente, s'allonge du N.-E. au S.-O., et constitue le point culminant des montagnes de Roudnik. Elle peut avoir 3,245 pieds. Des hêtres et des poiriers en couvrent les sommités. Les parties moins élevées sont boisées en chêne. Ces montagnes, coupées de vallées profondes et de forêts impénétrables, ont souvent servi de retraite à Milosch pendant ses revers.

Les deux Schtouratz se lient au Kotlénik par le Tzrnogora et par le plateau peu élevé de Treschniëvitza à la chaîne N.-S. dont le mont Avala et le Kosmaï font partie.

Résumé des paragraphes précédents.

Les roches plutoniennes ont joué un grand rôle dans les montagnes de Roudnik. Dans le trajet de Toplitza à Treschniévitza (*voir* la route de Sokol à Kragouiévatz),

nous avons remarqué, à peu près à l'O. du Schtouratz, et suivant M. Boué (T. E., p. 350), près du château d'Ostrovitza, situé à trois heures du village de Roudnik, un piton qui paraît appartenir à la formation ignée. La description des roches de ce pic, donnée par les habitants du pays, tend à confirmer cette opinion. On peut aussi remarquer du haut du Schtouratz, si du moins l'on s'en rapporte aux formes extérieures, que les sommités voisines, composées de schistes argileux et de grès, reposent sur une masse porphyrique. Mais ce fait, reconnu positif pour les deux Schtouratz, demande à être vérifié pour les autres sommités.

Les roches d'origine ignée ont produit sur les couches qu'elles ont traversées, depuis Belgrade jusqu'ici, des altérations dont l'intensité varie suivant les localités. Au contact du *porphyre pétrosiliceux grossier*, le calcaire compacte du mont Avala devient grenu. Sur les flancs et le sommet de cette montagne, le calcaire argileux prend l'aspect extérieur d'une roche feldspathique. Les schistes argileux de la vallée du Béla riéka, fortement chauffées, acquièrent une grande dureté, et paraissent avoir été cuits. Le *diorite* de la vallée du Jdralitza rend le calcaire grenu sur une grande épaisseur. Les altérations, généralement si profondes dans ces localités, se font sentir d'une manière beaucoup moins énergique dans les autres lieux. Ainsi à Visoka, O. de Ripagn, le calcaire argileux et le schiste argileux présentent de la compacité, la couleur noire, et renferment des pyrites lorsqu'ils se trouvent en contact avec le *porphyre pétrosiliceux quartzifère*. La même roche ignée produit le même effet, mais d'une manière moins intense, sur les schistes argileux du col du Schtouratz et de la vallée du Despotovitza, car les schistes de ces localités reprennent leur couleur grise ou jaunâtre à quelques pas du porphyre. Enfin, le calcaire reposant sur les roches métallifères du petit Schtouratz, quoique susceptible de recevoir le poli, ne prend pas la texture grenue. Les nombreux filons de serpentine qui percent le sol à des distances souvent très rapprochées, ont aussi causé des modifications plus ou moins marquées.

Avant notre excursion à Maïdan, nous ne savions à quelle époque rapporter les roches du mont Avala et de la chaîne N.-S. Cette course servit à lever tous nos doutes. Nous avions maintenant dans les couches coquillières de Topschider et de Dratscha, et dans les grès arénacés à impressions, de Tzrnoutia, trois points de repère sur la ligne tirée de Belgrade à Kragouiévatz, et de cette ville aux Schtouratz. A défaut de fossiles, la direction des couches nous servit de guide dans les points intermédiaires (*voir* pl. XX, fig. 8, le faisceau des directions, n° 1, que nous avons relevé sur la route). Nous n'avons pas fait figurer dans ce faisceau la direction de Dratscha, sur laquelle nous reviendrons tout à l'heure. A une exception près, toutes les localités présentent une direction comprise entre les lignes N.-S. et N. 30° O. au S. 30° E. Nous avons déjà vu que la direction anomale de Krotschetznitza est tout à fait locale. D'ailleurs, en considérant

la direction de la vallée, nous sommes porté à croire que nous avons fait erreur dans nos notes. Un changement aussi brusque nous aurait certainement frappé, comme les déviations de direction des schistes argileux qui s'observent au contact du porphyre sur le bord du Despotovitza. La constance de la direction nous engage à considérer tous les accidents du sol que nous avons décrits comme faisant partie de la même formation, et appartenant à l'époque crétacée. La composition minéralogique vient à l'appui de cette opinion. Partout on trouve des schistes argileux alternant avec des grès et des calcaires plus ou moins compactes. Les schistes prédominent dans certaines localités; ailleurs, ce sont les grès. Malgré leur mauvais état de conservation, les impressions des grès schisteux micacés de Tzrnoutia présentent un caractère important. Ces roches paraissent être la prolongation des couches de grès schisteux micacé de Novi-Bazar, qui renferment des impressions semblables, et accompagnent le calcaire à hippurites. (*Voir* la route de Kragouiévatz à Novi-Bazar.)

Les couches de Dratscha, bien que faisant partie de la formation crétacée, semblent occuper un niveau géologique plus élevé que les couches de la chaîne N.-S. et des montagnes de Roudnik. La constance, dans la direction du calcaire à fossiles de Dratscha, dans toutes les localités où nous l'avons trouvé, et sa position sur la formation arénacée, dont les couches suivent une direction différente, semblent indiquer qu'une dislocation du sol s'est manifestée entre le dépôt des deux terrains. On dirait que les roches à fossiles occupent le fond d'un bassin dont les bords se retrouvent dans les collines du Balkovatza Kosa et les montagnes de Roudnik. Leur direction N. 25° E. au S. 25° O., semble liée à l'apparition des trachytes de la vallée du Grouia (1). La position horizontale du terrain tertiaire sur les couches inclinées du calcaire de Dratscha nous permet de placer les éruptions trachytiques, en Servie, après le dépôt de cet étage crayeux, et avant celui du terrain tertiaire viennois. Les faits nous manquent pour leur assigner une époque plus précise. La coupe n° 2, pl. XX, représente la position relative des roches, à partir de la vallée du Jdralitza jusqu'à Maïdan. Nous avons figuré sur cette coupe la formation du gneiss qui constitue les montagnes sur lesquelles s'appuient les couches du Balkovatza Kosa.

Les altérations produites par le *porphyre pétrosiliceux quartzifère* sur des roches que nous classons dans le terrain crétacé porteront peut-être un grand nombre de géologues à rejeter notre classification; mais de ce qu'un fait n'a pas encore été observé, il ne s'ensuit pas qu'il ne puisse se présenter quelque part. Au reste, nous avons dû tracer un exposé fidèle des faits et indiquer les motifs qui

(1) M. Boué ne paraît pas éloigné d'attribuer cette direction aux porphyres syénitiques (T. E., pag. 401 et 402). Cet auteur donne le nom de *porphyre syénitique* à des roches dont nous classons une partie dans les *porphyres trachytiques*, et l'autre dans les *porphyres pétrosiliceux quartzifères* (pag. 51 et 70 de notre journal.)

nous ont conduits dans l'adoption de notre terminologie. Nous laissons aux voyageurs qui observeront la Turquie après nous le soin de confirmer ou de détruire nos conclusions. Il est bien difficile, pour ne pas dire impossible que, dans une course rapide à travers un pays complétement neuf, nous n'ayons pas commis des erreurs. En Turquie, on ne peut pas, comme dans le reste de l'Europe, s'arrêter dans les endroits que l'on voudrait examiner avec le plus grand soin. On marche accompagné d'une suite nombreuse. Les étapes sont fixées; et la nécessité de pourvoir aux besoins de la vie force le voyageur à parcourir souvent malgré lui une distance déterminée.

SECONDE PARTIE DU CHAPITRE PREMIER.

ROUTE DE BELGRADE A KRAGOUIÉVATZ, PAR LES MONTAGNES DE KROUPAGN ET DE SOKOL, PAR VALIÉVO, TRESCHNIÉVITZA ET LE MONT KLISOURA.

Le long détour que nous fîmes pour nous rendre de Belgrade à Kragouiévatz avait pour but l'exploration du N.-O. de la Servie. Pour rendre notre récit plus clair, nous partagerons cet itinéraire en deux paragraphes.

§ Ier. De Belgrade à Kroupagn et Sokol.

Distances. Scharkova ou Jarkova, 1 heure 1/2; Iélesnik, 1 h.; Ostrojnitza ou Ostrouschnitza, 3/4 d'h.; Petschiani, 3/4 d'h.; Oungka, 1/2 h.; Palej, 1 h. 3/4; Stoubliné, 1 h. 1/2; Grabovatz, 1/4 d'h.; Drénak ou Drgnak, 3/4 d'h.; Voukitschévitza, 1 h.; Bouratscha, 1/4 d'h.; Baniani, 1/2 h.; Kalénovatz, 3/4 d'h.; Novatz, 1 h.; Zoupê, 3/4 d'h.; Podsélévatz, 1 h. 1/4; Kotzêliêva, 3/4 d'h.; sommet du Vlassitch, 2 h. 1/2; Milischinitzé, 1/2 h.; deuxième sommet du Vlassitch, 1 h. 1/4; Tzerniliévo, 1 h. 1/4; Béla-Tzrkva, 1 h. 1/2; Komirisch, 1 h. 1/2; Kroupagn, 3/4 d'h.; Baniévatz, 1/2 h.; Sredjitza, 1 h.; sommet de la chaîne, 1 h. 1/4; Sokol, 1 h. Total, 28 heures. Direction de la route généralement à l'O. 30° S.

La route remonte jusqu'à la vallée du Koloubara la rive droite de la Save, rivière que, pendant ce trajet, nous laissions à peu de distance sur notre droite. Des collines qui se rattachent à la chaîne N.-S. bordaient notre gauche. Le terrain tertiaire s'est déposé dans plusieurs petites vallées qui descendent des collines crétacées. La gorge de Douboko, qui se trouve à cinq minutes au-delà de Oungka (T. E., p. 287), est remblayée par des marnes argileuses tertiaires recouvertes de leuss. Un dépôt alluvial garnit le fond de la vallée du Koloubara. On rencontre, à dix minutes de cette rivière, le village de Palej assis sur la rive gauche du Tamnava. Ces deux cours d'eau, que nous retrouverons plus loin, se jettent dans la Save. Une colline tertiaire sépare, à Stoubliné, la vallée du Tamnava,

d'un autre affluent de la Save. Grabovatz (par abréviation Grabatz, le Graschaz des cartes) est situé sur le revers opposé du plateau. Nous suivîmes le haut de la colline, et nous arrivâmes à Baniani. Le cours du Grmak coupe, en cet endroit, le dépôt argileux tertiaire qui constitue le sol. Au-delà de Kalénovatz, nous descendîmes dans la vallée du Tamnava, creusée dans un terrain tertiaire qui se compose d'argiles calcarifères et de sable. Ce dépôt forme, entre Novatz et Kotzêliêva ou Keschélévo (le Kusćlievo des cartes), un plateau coupé de vallées qui s'étendent de l'E. à l'O. Ce plateau vient border la rive droite du Tamnava, et s'adosse à la chaîne du Vlassitch (T. E., p. 287).

A demi-heure de Kotzêliêva, on rencontre le pied du Vlassitch ou Vlaschitch, profondément entamé par la vallée de Raschnitza. L'arête qui sépare cette gorge de la vallée du Tamnava se compose en partie de schistes argileux jaunes et rouges, quelquefois très micacés (T. E., p. 267). Les couches se dirigent du N. au S., et plongent à l'E. Une végétation vigoureuse cache les roches de la partie supérieure. La cime de l'arête conduit par une pente douce au sommet d'un contrefort dont la crête, très étroite, s'allonge du N. 25° O. au S. 25° E. Le point culminant de cette branche du Vlassitch, recouvert d'une couche épaisse de leuss, se trouve à une demi-heure N. 25° O. de là au-dessus du village de Milischinitzé. Il s'élève à 700 pieds au-dessus de Kotzêliêva, et atteint la hauteur absolue de 1000 pieds. Ce contrefort se lie à la masse principale de la chaîne, et ne s'en trouve séparé que par une profonde vallée oubliée sur la carte. Les sources du Tamnava descendent de l'impasse formée par la jonction du contrefort au Vlassitch. Le ruisseau coule au pied de la chaîne, sort des montagnes par la dépression qui sépare le mont Tzer (Jader de la carte) du contrefort, et prend son cours de l'O. à l'E. entre Kotzêliêva et Novatz.

Milischinitzé est situé sur un ressaut du revers occidental de la crête que nous venions de quitter. Des escarpements auprès du village mettent à découvert des roches qui paraissent plonger sous les schistes argileux micacés observés au pied oriental du contrefort. On trouve, 1° des grès compactes à grain fin, grisâtres, parsemés d'une immense quantité de paillettes de mica blanc; 2° des grès plus ou moins grossiers, quelquefois bréchiformes, à ciment calcaire, renfermant des fragments de quartz et de schiste argileux noirâtre, et du mica blanc. Ces grès présentent la même physionomie que ceux du monastère Vratschevnitza, au pied du Schtouratz. Les couches suivent la direction N.-S., et plongent à l'E. L'inclinaison détermine des pentes escarpées sur le revers O. de la montagne.

Parvenus au fond de la vallée, nous gravîmes de suite les flancs du Vlassitch. La cime de la montagne court dans la direction du N. 25° O. au S. 25° E., et s'élève à la hauteur de 1200 pieds. De ce point, on aperçoit une grande chaîne calcaire, dont les parties les plus remarquables sont : le sommet conique du Medvednik, et les cimes qui dominent Kroupagn et Sokol. Un contrefort dirigé du N. au S., s'étend en avant de la chaîne principale. La vallée du Jadar et

de ses affluents se déploie dans l'espace compris entre le contrefort et le Vlassitch.

Une crête tortueuse servant de partage entre deux étroites vallées part du sommet du Vlassitch, se prolonge jusqu'au bord du Jadar, et facilite la descente. Des schistes argileux et des grès forment la partie supérieure de la montagne. A Tzerniliévo, village situé presque à la base de la montagne, ces roches reposent sur un calcaire très compacte noir. Toutes les couches vont du N. au S., et plongent à l'E. Le calcaire de Tzerniliévo renferme une grande quantité de fossiles. Les coquilles sont tellement engagées dans la pâte, qu'elles ne peuvent en être séparées. Les seuls individus reconnaissables appartiennent à une même espèce du genre encrine. Ce fossile présente une tige ronde d'une ligne et demie de diamètre, à perforation très étroite. Cette formation, en grande partie arénacée, nous paraît être la même que celle des montagnes de Roudnik, et faire partie du terrain crétacé.

Le Jadar baigne le pied du Vlassitch; un dépôt, en grande partie alluvial, s'étend au fond de la grande dépression qui règne entre la base de la montagne et celle de la basse chaîne placée vis-à-vis. Le ruisseau Béla riéka, affluent du Jadar, longe le pied de cette dernière. En descendant au village de Béla-Tzrkva, situé sur le bord du ruisseau, on trouve sous l'alluvion un calcaire tertiaire blanc jaunâtre rempli de petites bivalves.

Auprès de Béla-Tzrkva, une gorge étroite dirigée de l'E. à l'O., pénètre dans l'intérieur de la basse chaîne N.-S., et donne issue au Tolisavaschka riéka. Le torrent, formé par la réunion des eaux de plusieurs ramifications de la gorge, se jette dans le Béla riéka. Des schistes argileux se montrent à l'entrée du défilé; ils recouvrent des calcaires en masses puissantes qui constituent les sommités de la chaîne. A une demi-heure de Béla-Tzrkva, sur le bord du Tolisavaschka riéka, le calcaire, tantôt noir, tantôt grisâtre, prend la texture compacte, et présente une cassure légèrement esquilleuse. Il renferme des fossiles indéterminables, parmi lesquels nous avons remarqué une coquille enroulée (T. E., p. 268). En gravissant les pentes de la rive gauche, on marche sur un calcaire grisâtre qui contient une immense quantité d'encrines. Les tiges de ce fossile offrant une plus grande résistance que la roche à l'action des agents extérieurs, font saillie sur la surface du calcaire. Les couches suivent la direction du N. au S.

Laissant à gauche le sommet de la chaîne, dont la hauteur s'élève à 1200 pieds, nous descendîmes par une pente rapide sur le bord du Likodra. Ce ruisseau coule au-dessous de Kroupagn, dans un bassin nommé Kroupagnsko-Polié (plaine de Kroupagn), et dominé de tous côtés par des montagnes. Cette dépression, dirigée de l'O. à l'E., et dont la longueur peut être de trois quarts d'heure sur un quart d'heure de largeur commence à Kroupagn, et se termine à Komirisch. Près de ce dernier village, le Likodra décrit une courbure, s'engage dans une gorge étroite, traverse la chaîne et va se jeter dans le Jadar. C'est

donc à tort que les géographes font passer le Jadar par Kroupagn (Kroupain des cartes).

Les montagnes qui environnent Kroupagn de toutes parts forment une espèce d'entonnoir à parois ravinées présentant une échancrure à l'E. Quatre vallées principales se réunissent au fond de cette impasse : 1° la vallée de Bogoschtitza, au S. 25° O.; 2° la vallée de Kerjava, à l'O., dominée par le Iagodê-Planina; 3° la vallée de Tschatschavitza; 4° celle de Bertitza, qui vient aboutir entre ces deux dernières. Les ruisseaux qui en descendent se réunissent au-dessus de Kroupagn, et forment les sources du Likodra. Le Iagodê-Planina, élevé d'environ 1100 pieds au-dessus de Kroupagn, peut avoir 2000 pieds de hauteur. Il fait partie d'une chaîne dirigée du N.-O. au S.-E., et dont les montagnes de Sokol et du Medvednik sont le prolongement. Le Drin baigne la base S.-E. de cette chaîne.

Le contrefort qui sépare le Kroupagnsko-Polié de la vallée de Bogoschtitza se compose de grès et de schistes argileux. Les couches dirigées du N. au S. subissent un dérangement auprès de Kroupagn, courent momentanément du N.-E. au S.-O., et plongent au S.-E.

Une excursion à Maïdan (mine), localité située près du sommet du Iagodê-Planina, nous permit de reconnaître la nature des roches qui constituent le centre de la chaîne. En sortant de Kroupagn, on prend à gauche la vallée de Bogoschtitza. Presque à l'entrée, le ravin de Drobniak et l'arête qui le sépare de la vallée de Kerjava conduisent aux pentes supérieures de la chaîne. La base de la montagne se compose de grès siliceux micacés à grains tantôt fins, tantôt grossiers, passant quelquefois au poudingue. Les grès alternent avec des schistes argileux. Plus haut, des calcaires argileux schistoïdes et compactes noirs viennent s'intercaler dans les schistes. Au sommet de l'arête, on trouve une source d'eau très froide qui coule dans la vallée de Kerjava. Les schistes argileux calcarifères et les calcaires qui entourent la fontaine contiennent des fossiles dont nous parlerons tout à l'heure (T. E., pag. 267 et 268). On atteint bientôt une pente inclinée d'une demi-lieue d'étendue, couverte de pâturages qui s'élèvent jusqu'au sommet du Iagodê-Planina. Malgré la richesse de la végétation, on voit que cette partie supérieure de la montagne se compose de schistes argileux et de calcaires. Nous remarquâmes près de la cime, dans la localité connue sous le nom de Maïdan, plusieurs excavations pratiquées en 1835, lorsque le baron Herder de Saxe faisait, à la prière de Milosch, des recherches sur les mines de la Servie. La roche métallifère est un calcaire magnésien ordinairement compacte, quelquefois terreux, jaunâtre et grisâtre, coupé par des filets entrecroisés de chaux carbonatée. Quelquefois le calcaire magnésien disparaît, et il ne reste plus qu'un réseau de chaux carbonatée. La galène se trouve disséminée dans cette roche en très petite quantité. Il existe aussi de la pyrite de fer cubique dans un schiste argileux d'un noir-bleuâtre (T. E., p. 373).

Les fossiles observés près de la source, en montant, appartiennent à deux genres seulement. Ils adhèrent fortement à leur gangue ; aussi, malgré de longues recherches, nous n'avons pu trouver que des échantillons incomplets. Nous les avons soumis aux observations de M. Alcide d'Orbigny. L'un de ces fossiles est une coquille inéquivalve qui, par la percussion, se partage sur une ligne perpendiculaire au plan des valves. Ce caractère, propre aux pentamères, porte d'abord à le considérer comme appartenant à ce genre d'êtres organisés. Cependant, une observation attentive démontre une différence essentielle dans le mode de séparation occasionnée par le choc. La brisure, au lieu de s'opérer par le milieu de la coquille, produit deux fragments de grandeur très inégale. Cette particularité engagerait à ranger ce fossile dans le genre caprine. Mais, si le mode de séparation rappelle celui des caprines, la régularité et la finesse des stries de la grande valve paraissent bien plus applicables au genre pentamère. La petite valve manque. L'autre fossile consiste en une tige ronde d'encrine dont le diamètre est d'une ligne et demie, et la perforation très étroite. Elle diffère de l'*E. ellipticus* par sa forme parfaitement circulaire. Il est vrai que les jeunes individus de cette espèce possèdent une tige ronde dont la forme change avec l'âge.

Les calcaires des bords du Tolisavaschka riéka sont la continuation des roches du Iagodê-Planina. Ils se trouvent à un niveau moins élevé par suite du plongement des couches à l'E. L'encrine à tige ronde recueillie dans cette vallée présente un diamètre de six lignes et une large perforation. Nous avons aussi remarqué, sur les bords du même ruisseau, la coupe d'une coquille univalve dont les contours extérieurs rappellent assez ceux de la *Tornatella gigantea*. Mais, tout en faisant ce rapprochement, nous avouons que les caractères de cette coquille étaient trop peu évidents pour permettre d'établir une détermination certaine, et qu'ils pourraient se rapporter à une coquille d'un genre différent.

Si l'on veut, à la rigueur, considérer ce dernier fossile comme une *Tornatella gigantea*, et la bivalve du Iagodê-Planina comme une *Caprina* (*nova species*), on peut ranger dans la formation crétacée la grande chaîne de Kroupagn et de Sokol, et les contreforts du Tolisavaschka riéka. Mais alors, comment expliquer la présence, dans ce terrain, de deux encrines différentes par leurs caractères de l'*E. ellipticus*, seule espèce trouvée, jusqu'à ce jour, dans la formation crétacée? Faut-il admettre que ce terrain contient, en Servie, des espèces qui ne se rencontrent pas dans le reste de l'Europe? Les preuves nous manquent pour introduire une telle innovation géologique. De nouvelles observations peuvent seules décider si ces montagnes appartiennent aux terrains secondaires récents ou bien à des terrains plus anciens. Le Vlassitch, composé en grande partie de roches arénacées et de schistes argileux, redresse ses couches vers les montagnes précédemment citées, dont il forme un premier chaînon. Sa direction coupe celle de la chaîne principale sous un angle de 25 à 30°. Le plongement général des

couches vers l'E., et la différence de sa constitution minéralogique, prouvent que cette montagne se compose de couches plus récentes que la chaîne. Nous la regardons comme étant du même âge que le groupe du Roudnik.

La route de Kroupagn à Sokol passe sur le sommet de l'arête qui règne entre Kroupagnsko polié et la vallée de Bogoschtitza. Ce contrefort conduit par une pente douce à l'extrémité de la vallée, et se réunit par une basse crête à la grande chaîne dirigée du N.-O. au S.-E. Le col formé par la jonction de l'arête sépare les vallées de Bogoschtitza et de Schlivovitza. La chaîne à laquelle nous étions parvenus présente, à cette dernière vallée, des pentes extrêmement raides. Ainsi que le contrefort, sa base se compose d'une alternance de schistes argileux et de roches arénacées. Une masse puissante de bancs calcaires forme les escarpements de la cime, et constitue, au sommet de la chaîne, un plateau bosselé d'un quart de lieue de large.

Cette plateforme atteint la hauteur de 2260 pieds dans ses parties les plus basses, et 2505 dans les parties les plus élevées. Le Medvednik se présente à une petite distance à l'E. 25° S., et dépasse de 200 pieds au moins la plus grande hauteur de la chaîne. Cette cime isolée, bordée de tous côtés par des précipices, prend la forme d'un vaste cône à sommet tronqué. Sa base N.-E. s'élance du fond de la vallée; celle du S. O. se prolonge, et envoie plusieurs contreforts jusqu'au Drin Bosniaque. De ce côté, le sol est coupé de vallées extrêmement profondes que séparent des arêtes élevées. Les montagnes se dressent les unes derrière les autres comme des murailles gigantesques. La vue plonge sur la petite ville de Sokol, bâtie au sommet et à l'extrémité d'une basse crête. Cette espèce de cap, défendu par des précipices, s'avance entre deux contreforts à pentes escarpées. Le bord gauche de cette fracture se termine à deux heures au S.-E. En arrière de cette paroi, un contrefort plus élevé du Medvednik s'étend beaucoup plus loin, et disparaît derrière les accidents du terrain. Le Drin coule entre le pied de ce contrefort et une haute chaîne de la Bosnie nommée Ivitza. L'horizon se trouve limité par une chaîne placée en arrière, qui paraît, comme l'Ivitza, courir du N. 25° O. au S. 25° E.

On traverse la montagne de Sokol en suivant une espèce de couloir dominé par des protubérances arrondies. Dans ce passage, on rencontre de distance en distance des trous en forme d'entonnoir creusés dans le calcaire par la fonte des neiges et par l'écoulement des eaux pluviales. La roche du col est un calcaire compacte généralement grisâtre, disposé par bancs, et dans lequel nous n'avons remarqué aucune trace de fossile. Les couches, à la descente du col, présentent la direction de l'O. 25° N. à l'E. 25° S., et le plongement au S. 25° O. Au bas des escarpements, l'arête qui supporte la ville de Sokol se compose de schistes argileux et de bancs calcaires subordonnés dont les couches se dirigent du N.-O. au S.-E., et plongent au N.-E. Dans les contreforts qui encaissent la vallée, elles paraissent courir du N. 25° O. au S. 25° E., et incliner à l'E. 25° N.

Si nous faisons le relevé des directions que nous avons rencontrées, nous remarquerons que les couches du Vlassitch, et du Tolisovaschka riéka, vont du N. au S., à la base du Iagodê-Planina, du N. 22° O. au S. 22° E., et près de Sokol, du N. 25° O. au S. 25° E. ou N.-O. S.-E. Le calcaire du col s'écarte de la ligne qui domine dans cette dernière chaîne. (*Voir* pl. XX, fig. 8, le faisceau n° 2.) Peut-être devons-nous observer que les montagnes du Vlassitch et du Tolisavaschka riéka, dirigées à peu près du N. au S., viennent se lier à la chaîne N.-O. S.-E. par la base du Medvednik. Cette dernière cime, placée sur le point d'intersection des deux directions, devrait-elle à cette circonstance son élévation au-dessus du reste de la chaîne?

§ II. Route de Sokol à Kragouiévatz.

Distances entre ces deux villes : Sommet de la montagne de Sokol, 3/4 d'heure; Petzka han, au pied de la montagne, 1 h. 3/4; ruisseau Lopoten, 1 h.; Rogovtzévitza, 1 h. 1/2; Kaménitza, 3/4 d'h.; Pritschévitch han, 3/4 d'h.; Boukovitch, 3/4 d'h.; Valiévo, 1 h. 1/2; Schouschoka, 1/2 h.; Miloschévatz, 1/4 d'h.; Béla-sténa han, 1/2 h.; Ribnitzé (ruisseau), 1 h. 1/4; Tabanovitch, 1/4 d'h.; Toplitza, 3/4 d'h.; Doudovitza, 2 h.; Smerlikovatz, 1 h. 1/4; Jivkovatz, 1 h. 3/4; Ialovik, 1 h. 1/4; Voukosavtzi ou Voukasovitch, 1/4 d'h.; Treschniévitza han, 1 h.; Schatornia han, 1 h.; Blasnava ou Vlasnovatz, 1/4 d'h.; Stragari, 1 h.; Klisoura, 3/4 d'h.; pied de la montagne de Klisoura, 1 h.; Koutlava, 1/4 d'h.; Divostin han, 1 h. 1/4; Kragouiévatz, 1 h. Total : 26 heures 1/4. Direction de la route, généralement au S.-E.

La route traverse la chaîne à une distance plus rapprochée du Medvednik que le passage conduisant de Kroupagn à Sokol. Au bas des pentes supérieures très rapides de la montagne, se trouve un contrefort qui facilite la descente jusqu'au pied de la chaîne. Là, il rencontre un contrefort du Medvednik, et forme, avec lui, un vaste cirque. Les eaux qui descendent dans toutes les directions de cette enceinte ravinée se réunissent au-dessus du han Petzka, et donnent naissance au Petzka ricka. La hauteur absolue du han est de 616 pieds. Après avoir traversé le contrefort du Medvednik, on rencontre, à la hauteur de 699 pieds, le ruisseau de Lopoten ou Lopotska riéka qui descend de la chaîne du Medvednik. Nous n'avons pu recueillir aucun renseignement sur le cours du dernier ruisseau, ni sur celui des vallées de Petzka et de Schlivovitza; mais nous pouvons certifier que leurs eaux ne passent pas à Kroupagn, comme les cartes l'indiquent.

La colline de Lopoten conduit à une crête sinueuse et peu élevée, qui n'est séparée de la chaîne du Medvednik que par un contrefort courant dans une direction parallèle. On quitte cette crête à Rogovtzévitza et l'on arrive à Kaménitza, village situé au milieu des bois. La colline qui supporte ce dernier village s'abaisse à trois quarts d'heure de distance. On trouve au pied de la montagne, Pritschévitch han, assis sur le bord de l'Obnitza, au fond d'une gorge

étroite à parois escarpées. Ce ruisseau prend naissance à 5 lieues du Han, dans la chaîne du Medvednik et se jete dans le Koloubara, un quart d'heure au-dessus de Valiévo.

La formation des montagnes de Sokol s'étend jusqu'à Pritschévitch han. Les schistes argileux, inférieurs aux roches calcaires, constituent les deux contreforts qui se réunissent à Petzka han et la colline du ruisseau de Lopoten. Le calcaire forme la crête de Rogovtzévitza et les hauteurs de Kaménitza. Les schistes argileux reparaissent à la descente de la colline. Le même terrain forme les escarpements des montagnes qui se prolongent sur la rive droite de l'Obnitza jusqu'aux environs de Valiévo. La contrée que nous venions de parcourir présente des accidents dont la hauteur diminue graduellement à mesure qu'ils s'éloignent davantage de la chaîne. A partir de Pritschévitsch han, un terrain tertiaire, composé de marnes et d'argiles, s'étend sur la rive gauche de l'Obnitza. Il forme un plateau coupé par la vallée de Boukovitch, et s'appuie sur la formation précédente. Ce plateau, beaucoup moins élevé que les collines de la rive droite du torrent, présente à la vallée de Valiévo une descente très rapide. Il domine de plusieurs centaines de pieds la plaine dont le niveau atteint, à Valiévo, la hauteur de 305 pieds.

La ville est située sur la rive gauche du Koloubara dans une vallée tertiaire de demie ou trois quarts d'heure de large (T. E., p. 286). La rivière, dominée au S. par des collines élevées, sort de la gorge où elle se trouvait encaissée à quelques minutes de la ville; elle continue son cours tortueux dans la plaine, et va se jeter dans la Save, à une petite distance de Palej. La colline qui s'élève sur la rive droite au-dessus du han Béla sténa (pierre blanche), se compose de marnes schisteuses blanches ou grises. Ces roches tertiaires renferment des impressions de plantes, des lits subordonnés de calcaire marneux, des feuillets à surface tuberculeuse de silex gris-noirâtre, et du silex gris-clair très compacte et un peu lustré. Un dépôt d'argile calcarifère couvre le haut de l'escarpement et s'étend sur le plateau qui sépare les vallées du Koloubara, d'un affluent du Ribnitzé. Ce dernier ruisseau se trouve un peu plus loin, et va se réunir au Koloubara. Il entraîne dans son cours des fragments dioritiques provenant des montagnes situées au S., où il prend naissance.

Le plateau de Tabanovitch, recouvert comme le précédent d'un dépôt argileux, s'étend entre le Ribnitzé et la vallée du Liig. Il est coupé à Toplitza par un petit ruisseau tributaire du Koloubara. Le Liig est formé de deux branches principales dans la partie supérieure de son cours. L'une prend naissance dans les montagnes de Roudnik, et l'autre dans les montagnes qui unissent cette chaîne à celle du Medvednik. Le Liig est l'affluent le plus considérable du Koloubara. Nous le traversâmes à Doudovitza, village situé à son confluent avec l'Oneg (l'Oniek des cartes). Ce dernier ruisseau sort, à Smerlikovatz, d'une gorge profonde et resserrée. Les hautes collines qui dominent le cours supérieur de

l'Oneg font partie du Kleschtévitza, contrefort de la chaîne du Kosmaï. Le terrain tertiaire qui règne entre cette rivière et le Koloubara, présente un niveau d'une constance remarquable. Les vallées qui l'entament offrent, à Valiévo, Toplitza et Smerlikovatz, la hauteur de 305 pieds. Ce terrain cesse à la base des collines qui accompagnent le cours de l'Oneg. On voit affleurer à Smerlikovatz des schistes argileux traversés de filons de quartz. Le ruisseau roule des débris de roches feldspatiques, de quartz et de schistes arrachés aux parois de la vallée.

On monte les pentes rapides de la colline située au S.-E. de Smerlikovatz. Un plateau élevé, composé en grande partie de schistes argileux, couronne le sommet et s'étend jusqu'aux montagnes de Roudnik. Il est séparé du Schtouratz par deux contreforts étagés comme des gradins, et placés en avant de cette cime élevée. Une vallée profonde longe le pied du premier contrefort, et reçoit les ruisseaux qui descendent des découpures du plateau. La réunion de ces eaux forme une des branches du Liig. Nous traversâmes plusieurs affluents de cette rivière à Jivkovatz, Ialovik et Voukasovtzi. Le sol s'élève insensiblement de Jivkovatz à Treschniévitza. Le han de ce dernier village est situé sur le sommet d'une basse crête, à l'extrémité d'un plateau qui relie le Kleschtévitza et la chaîne N. S. du Kosmaï aux montagnes de Roudnik. La crête s'élève auprès du han à la hauteur de 995 pieds. Elle présente une plateforme d'un quart de lieue de largeur sur une demi-lieue de longueur, et s'appuie sur le contrefort du Schtouratz. Elle opère le partage des eaux qui s'écoulent, d'un côté, vers la Save, par le Liig, et de l'autre, vers la Morava, par le Iésénitza. On voit la vallée de ce dernier ruisseau remonter entre la base du Schtouratz et celle du contrefort. Le plateau se termine à une lieue à l'E. 25° N. au pied du mont Ventschatz, qui se dirige du N. 25° O. au S. 25° E., fait partie de la chaîne du Kosmaï, et s'élève à 1000 pieds environ au-dessus du plateau.

Une pente douce conduit au han de Schatornia, situé sur le bord du ruisseau et à demi-lieue du village de ce nom. Quelques minutes suffisent pour arriver à Blasnava ou Vlasnovatz, dans la vallée du Iésénitza. Nous descendîmes cette vallée jusqu'au confluent du ruisseau de Stragari, que M. Boué nomme Srbernitza. Plus loin le Iésénitza entre dans une gorge, traverse les montagnes, et se porte vers Jabari. Nous quittâmes cette vallée pour remonter le Srbernitza. A quinze minutes de distance, plusieurs torrents descendent d'un contrefort du Schtouratz, et se réunissent devant le village Stragari, aux eaux provenant du mont Klisoura, que nous devions gravir. La montée commence à quelques minutes du village, et conduit à un col par une pente assez douce.

On trouve des schistes argileux de Treschniévitza à Schatornia. La base du contrefort du Schtouratz qui borde la vallée du Iésénitza, se compose de schistes argileux et de grès. La serpentine traverse ce terrain (T. E., p. 340). Elle se montre sur la rive droite du ruisseau de Stragari, depuis ce village jusqu'au

confluent du Iésénitza, et se prolonge sur la rive opposée de ce dernier ruisseau, dans la direction de l'E. à l'O. Quelques minutes après Stragari, on trouve des roches arénacées en contact avec la serpentine. Elles se présentent dans l'ordre suivant : 1° grès quartzeux, couleur gris-fer; 2° roche bréchiforme composée de quartz compacte, de calcaire argileux compacte, gris, etc., réunis par un ciment siliceux; 3° calcaire compacte; 4° schistes argileux, gris de fumée et gris-noirâtre. Après quelques minutes de marche, on retrouve de nouveau la serpentine. Cette roche, en masse considérable, occupe dans la montée, au col, plus d'espace que la formation arénacée. On ne la voit affleurer nulle part sur le revers opposé de la montagne. Les schistes et les grès constituent le plateau du col et les deux sommets qui le dominent. Le village de Klisoura, situé à une hauteur de 1060 p., se trouve abrité contre les vents par les deux pics qui s'élèvent à 3 ou 400 p. au-dessus du plateau.

Un contrefort dirigé vers le S.-E. mène, par une pente douce, au pied de la montagne. En descendant on trouve le calcaire de Dratscha avec les fossiles de l'époque crétacée que nous avons cités en parlant de cette localité (*voir* les environs de Kragouiévatz). De même qu'à Dratscha, les couches suivent la direction du N. 25° E. au S. 25° O. Elles reposent en stratification discordante sur la formation arénacée dont les couches vont du N. 22° O., au S. 22° E. On retrouve avec la même direction dans les montagnes de Roudnik, ce dernier terrain que nous avons rapporté à un étage plus ancien de l'époque crétacée. (*Voir* l'excursion à Maïdan). Un dépôt tertiaire lacustre, composé de marne et de calcaire marneux, recouvre les roches fossilifères.

Le pied du contrefort est baigné par un ruisseau qui descend de la montagne, et se réunit à un autre cours d'eau tributaire du Grouia. La carte le fait à tort couler dans le Iésénitza de Jabari. Nous pensons qu'il arrose la vallée de Rogoiévatz. Les parois de la vallée sont formées par le terrain à fossiles de Dratscha. On gravit sur la colline de Koutlava (Koutiklava de la carte), et l'on suit le sommet du plateau jusqu'à Divostin han, dont nous avons eu déjà l'occasion de parler dans le voyage précédent. Ce plateau, coupé de petites vallées, se trouve recouvert, de distance en distance, par des lambeaux très minces de calcaire marneux et de marnes tertiaires lacustres.

Résumé des deux paragraphes précédents.

Les caractères douteux des fossiles trouvés dans la chaîne du Medvednik et de Kroupagn nous ont laissé dans l'incertitude sur le niveau qu'elle occupe dans l'échelle géologique. Ses couches plongent sous la formation arénacée des monts Vlassitch, Roudnik et Klisoura; formation que nous rangeons dans l'époque crétacée. Sur cette dernière reposent en stratification discordante les schistes et les calcaires de Dratscha, de Koultava, etc., si riches en fossiles du grès vert.

Les couches du premier terrain présentent une direction comprise entre les lignes N. 22° O. au S. 22° E. et N.-O. au S.-E. Celles du second, une direction comprise entre les lignes N.-S. et N. 22° O. au S. 22° E. Celles du troisième, la direction constante du N. 22 à 25° E. au S. 22 à 25° O. (1).

Un vaste terrain tertiaire, recouvert d'alluvions, s'étend entre les chaînes du Kosmaï, du Roudnik et du Medvednik, jusqu'à la Save. Il est coupé en deux parties très inégales par le Vlassitch, dont le sommet supporte une couche épaisse de leuss.

CHAPITRE II.

PREMIERE PARTIE.

ROUTE DE KRAGOUIÉVATZ A NOVI-BAZAR, PAR KROUSCHÉVATZ ET LE MONT KOPAONIK.

L'itinéraire que nous allons tracer détourne de la ligne directe tirée entre les deux villes. Nous voulions connaître le S. de la Servie avant de passer en Bosnie. La longueur du circuit nous engage à partager cette route en deux paragraphes.

§ Ier. — De Kragouiévatz à Krouschévatz.

Distances entre ces deux villes : Boukorovatz, 3/4 d'heure; Sabanta, 1/2 h.; Ratkovitz, 1/2 h.; Rékovatz, 2 h. 1/4; Teschitsch ou Teschitz, 1/2 h.; Bélouschitsch ou Bélouschitz, 2 h.; Tschirnitsch ou Tschirnitz, 1 h. 1/2; Toliévatz, 1/4 d'h.; Zalagovatz, 1 h.; Padresch, 3/4 d'h.; Kaménari, 1/4 d'h.; Iasika, 3/4 d'h.; Krouschévatz, 1 h. 1/2. Total, 12 heures 1/2. Direction de la route, généralement au S.-E.

La petite vallée de Tévaritsch conduit au pied du Balkovatza kosa. On rencontre le village Boukorovatz en montant les premières pentes de la colline. On laisse bientôt à droite Sabanta inférieur et supérieur, hameaux situés dans le haut de la vallée du Jdralitza. Au delà de Ratkovitz (Kokovich de la carte), les couches du Balkovatza kosa, composées de schistes argileux, grès et calcaire, et dont nous avons donné la description (*voir* les environs de Kragouiévatz), s'appuient sur le micaschiste en stratification concordante. Cette roche alterne avec le gneiss, et constitue, avec lui, une chaîne qui sert de point de partage aux eaux qui, d'un côté, coulent dans le bassin de Kragouiévatz; de l'autre, dans le bassin de la grande Morava. Le col, dont la hauteur atteint 1500 pieds, se trouve dominé à l'O. par des sommités qui le dépassent de 300 pieds environ. Une arête formant la séparation de deux vallées profondes part du col et s'abaisse

(1) Nous rappelons que toutes les directions prises dans le cours de nos voyages sont des directions magnétiques.

près de Rékovatz. Dans ce trajet, on voit la serpentine percer en plusieurs endroits le micaschiste et le gneiss. Cette dernière formation s'étend jusqu'à la vallée de la Morava servienne. Elle constitue une contrée montueuse, ou plutôt un plateau qui part de la chaîne dont nous venons de parler, et se rattache au Iastrebatz. Ce plateau, dont les parties les plus élevées parviennent à la hauteur de 12 à 1300 pieds, se trouve coupé par plusieurs vallées qui portent le produit de leurs eaux à la grande Morava, et dont le fond est recouvert d'un terrain d'alluvion composé de fragments plus ou moins grossiers, cimentés par de l'argile rougeâtre. Ce dépôt paraît formé des débris remaniés du gneiss et du micaschiste (T. E., p. 293). Il repose sur des sables et des molasses.

Entre Rakovitz et Rékovatz, le micaschiste domine, et suit la direction du N. 22° O. au S. 22° E. En approchant de la vallée de la Morava servienne, on le voit céder la place au gneiss, dont les couches courent du N. au S. A la descente de Iasika, village situé sur la colline qui borde la rive gauche de la rivière, on trouve des marnes blanchâtres et des argiles calcarifères contenant des fragments de quartz. Ce dépôt tertiaire, d'origine lacustre, forme des coteaux fertiles dans la vallée. Il s'étend jusqu'au-delà de Krouschévatz, et s'élève sur la pente du Iastrébatz. La Morava servienne coule dans une vallée d'une lieue de largeur; ses bords opposés atteignent la hauteur de 1400 pieds dans leurs points culminants, le fond de la vallée à Krouschévatz, celle de 507 pieds. On traverse la rivière à trois quarts d'heure de Iasika pour parvenir à la ville.

Krouschévatz, capitale des anciens rois serbes, est construit sur une petite éminence tertiaire au pied des derniers contreforts du Iastrébatz-Planina. Cette montagne, placée à l'extrémité inférieure de la vallée, a sa base opposée baignée par la Morava bulgare. La jonction des deux rivières s'opère à trois heures de Krouschévatz, et forme la grande Morava. Nous profitâmes de notre séjour dans la ville pour aller voir leur confluent

On traverse à gué le lit nouvellement creusé de la Racina ou Raschina, rivière qui prend naissance dans la chaîne du Kopaonik, et se jette dans la Morava servienne. A deux heures de Krouschévatz se trouve l'entrée d'un étroit défilé. Cette fracture, d'une lieue de long, sépare le Iastrébatz-Planina de la contrée montagneuse qui règne entre Rékovatz et Iasika. Elle sert d'écoulement à la Morava servienne. Sa direction de l'O. à l'E. fait un angle avec la vallée qui, au-dessous de Krouschévatz, court du S.-O. au N.-E. A l'entrée du défilé, la base du Iastrébatz se compose de gneiss. La variété la plus abondante du contrefort est formée de feldspath blanc mat et de mica couleur vert d'eau ou blanc d'argent. Une autre variété très riche en mica noir se délite facilement en plaques minces, et pourrait servir à la couverture des maisons. Les couches se dirigent du N. au S., plongent à l'E., et inclinent sous un angle qui varie de 25 à 60°. La fracture coupe les couches à angle droit.

Arrivés à Stalatsch, petit hameau situé dans la gorge, presque à la moitié de sa longueur, nous gravîmes les pentes escarpées de la montagne, et nous atteignîmes le vieux château de Stalatsch, construit sur la croupe du contrefort. Nous distinguions à nos pieds la Morava bulgare, roulant avec fracas au fond d'une gorge étroite. Ce défilé, d'une heure ou une heure et demie de longueur, est bordé d'un côté par le Iastrébatz-Planina, de l'autre, par une contrée montueuse couverte de chênes. Le contrefort du Iastrébatz, sur lequel nous étions placés, forme une espèce de cap au pied duquel les deux Morava vont, à leur sortie des défilés, se réunir en serpentant pour former la grande Morava. Cette rivière coule vers le N. dans une large et riche vallée, et porte le tribut de ses eaux au Danube. Le côté oriental de la vallée est garni d'escarpements calcaires dont la base supporte des coteaux tertiaires (T. E., p. 292) célèbres par leurs vignobles. Derrière ces escarpements s'élève une ligne de montagnes dominée au loin par la double pyramide du Rtagn, près Bania (Herkany de la carte). Le côté gauche de la vallée est formé par le gneiss. Le terrain tertiaire s'élève sur les pentes du contrefort du Iastrébatz. Au-dessous du château de Stalatsch, il se compose de marnes blanches et d'argiles calcarifères avec fragments de quartz. Il n'existe pas dans le défilé; néanmoins son analogie avec celui de la vallée de la Morava servienne et la hauteur où il parvient dans les deux vallées, semblent prouver qu'à l'époque de son dépôt la fracture de Stalatsch existait déjà, et servait de communication entre le bassin de Krouschévatz et celui de la grande Morava.

§ II. Route de Krouschévatz à Novi-Bazar.

Distance entre ces deux villes : Pépéliévatz, 1 heure; Trébotin, 1 h.; Verbnitza, 1 h.; Botouna, 4 h.; Brous, 2 h. 1/2; défilé, 2 h. 1/4; Radmono, 1 h.; Brzétié, 3/4 d'h.; col du Kopaonik, 3 h. 1/2; Lissina, 1 h.; Roudnitza, 1 h. 1/2; Kravitscha, 1 h.; col de Doukim-Potok, 1 h. 1/2; gué du Raschka, 1/2 h.; Touschimlié, 1/2 h.; Postiénié, 1 h.; Novi-Bazar, 1/2 h. Total, 24 heures 1/2. Direction de la route, généralement au S.-O., et depuis le Kopaonik, à l'O.

Nous nous dirigeâmes vers les collines qui bordent au S.-O. la Morava servienne. Les accidents du sol qui se présentaient devant nous, sont des contreforts du Iastrébatz à contours arrondis, et coupés par des vallées encaissées. Les ruisseaux qui en descendent sont tributaires de la Morava servienne. On pénètre dans cette contrée montagneuse par la vallée de Pépéliévatz qu'arrose le Pépéliouscha rièka. Après avoir traversé une colline, on descend dans celle de Trébotin et de Verbnitza. Dans ce trajet, le gneiss alterne avec des schistes argileux micacés. Près du dernier village situé sur le bord du ruisseau, à la hauteur de 1324 pieds, les couches suivent la direction du N. 10° E. au S. 10° O. Nous gravîmes les pentes de la colline de Verbnitza pour entrer dans une vallée évasée, revêtue de pâturages secs. En avançant, on reconnaît que ce bassin élevé se trouve limité à droite

par de basses collines, et par le contrefort du Iastrébatz connu sous le nom de Gradatz, qui s'élève à une ou deux lieues à gauche. Le fond du bassin compris dans ces limites, présente des ondulations de terrain couvertes de bocages. Après avoir traversé plusieurs de ces plis, dont la surface est revêtue d'alluvions, on entre dans la vallée de Botouna. On découvre dans le lointain une vue magnifique de la chaîne qui accompagne la rive occidentale de l'Ibar. Les sommités les plus élevées, dépouillées de végétation, conservaient au mois de juin quelques plaques de neige. La cime du Kopaonik, placée à l'O. 40° N., dépasse la hauteur des autres sommités. Des contreforts, couverts de forêts, s'étendent en avant de la chaîne principale. On distingue au N.-O., sur cette seconde ligne de montagnes, les ruines du château de Kosnik, dont la blancheur ressort au milieu de la teinte sombre des forêts. Nous signalons la position de cet ancien manoir, que nous eûmes la curiosité de visiter.

Les limites du gneiss et du micaschiste se trouvent dans la vallée de Botouna. Au delà du ruisseau que la carte confond à tort avec la Racina ou Raschina, on trouve un terrain tertiaire lacustre. Ce dépôt se compose de marnes blanches et jaunâtres de calcaire marneux à cypris, et de lits subordonnés de calcaire argileux. Cette dernière roche renferme des impressions de plantes. Le terrain tertiaire occupe le fond du bassin et s'élève jusqu'au village de Botouna, situé presqu'au sommet d'une colline à la hauteur de 1324 p. (T. E., p. 291). La colline de Botouna appartient déjà aux contreforts de la chaîne du Kopaonik. Elle se compose de schistes argileux, d'argile calcarifère schisteuse et de grès à grains quartzeux. Les marnes tertiaires ne forment qu'une croûte mince sur la colline et laissent voir les schistes et les grès dans les ravins. Les dernières roches ont leurs couches dirigées du N. 20° E. au S. 20° O. Elles nous paraissent représenter la formation des montagnes de Roudnik, et peut-être celle de Dratscha que nous avons rapportées à l'époque crétacée. (*Voir* les environs de Kragouiévatz et l'excursion à Maïdan).

La route directe de Botouna à Brous, se parcourt en deux heures et demie. Nous préférâmes faire un détour et voir les ruines du château de Kosnik.

Distances entre Botouna et Brous, en passant par le manoir de Kosnik : Trménitza, 1 heure; Votourik, 3/4 d'h.; château de Kosnik, 1 h. 1/4; Brous, 2 h. 1/2. Total, 5 heures 1/2.

Nous gravîmes la colline de Botouna, et, après avoir marché quelque temps sur le sommet, nous descendîmes dans la profonde vallée du Vratar. Au-dessus du village de Trménitza, une petite gorge étroite sert de passage pour traverser le contrefort qui atteint la hauteur de 2000 pieds, et sépare la vallée du Vratar de celle de la Racina. Dans la première de ces vallées, les grès, tantôt fins, tantôt grossiers, quelquefois schistoïdes, acquièrent une grande puissance, et alternent avec le schiste argileux. Les couches, près de Trménitza, courent du N. au S. et plongent à l'O. La même formation se présente avec les mêmes

caractères et la même direction à la descente du contrefort dans la vallée de la Racina. Quoique peu éloignée de sa source, cette rivière roule déjà à Votourik, où nous la traversâmes, un volume d'eau important et très rapide. L'ascension au château de Kosnik commence une demi-heure plus haut dans la vallée. Le flanc de la montagne présente, à sa base, une première pente très rapide qui conduit à un plateau légèrement incliné, et coupé par un ravin. On traverse, près de sa source, un petit ruisseau qui se précipite dans le ravin, et l'on trouve, quelques minutes plus loin, le rocher isolé qui supporte le château. Les grès et les schistes argileux se montrent à la base de la montagne. Près du ruisseau, ils sont recouverts par des bancs puissants de calcaire compacte, noirâtre, pétri de fossiles difficiles à reconnaître. Cette roche, qui rappelle le calcaire de Dratscha, est traversée par un filon de serpentine. Les couches supérieures du calcaire prennent une couleur gris foncé, et passent à une roche bréchiforme. Cette variété, d'une nuance rosée, offre une grande dureté. Elle se compose de fragments calcaires rougeâtres et blanchâtres, et d'une immense quantité de baguettes d'oursins. Les cassures miroitantes des fossiles donnent à cette roche un aspect particulier qui la fait prendre, de loin, pour un porphyre (T. E., p. 258). Elle offre aux influences atmosphériques une résistance beaucoup plus grande que les roches voisines. Elle forme un cône pointu défendu de trois côtés par des précipices à pic sur lesquels le château de Kosnik a été construit.

Cet ancien édifice, placé à tort, sur les cartes, dans la vallée de l'Ibar, et désigné comme village, a donné son nom au district où il se trouve. Sa hauteur est de 2868 pieds. Il est dominé par la cime du contrefort qui s'élève derrière lui, et présente un plan incliné chargé de protubérances arrondies. De ce point élevé, la vue plonge dans la vallée de la Racina, qui prend naissance au pied d'une haute sommité. On découvre au loin, par dessus les accidents du sol, la vallée de la Morava servienne, la ville de Krouschévatz, et la double pyramide du Rtagn à l'O. 32° N.

On se rend du château de Kosnik à Brous, en descendant la vallée de la Racina. Dans ce trajet, plusieurs petits ruisseaux descendent des contreforts élevés qui bordent la vallée, et viennent augmenter le volume du torrent. On remarque en plusieurs points, notamment à Osrédetz, à Ribari et à Brous, un dépôt mince de marnes tertiaires. La similitude de ce terrain avec celui de Botouna et de Krouschévatz semble indiquer que cette contrée possédait déjà sa configuration actuelle à l'époque tertiaire.

Le village de Brous est situé un peu au-dessous de l'endroit où le Gratschévatska riéka vient confluer avec la Racina. La vallée du premier ruisseau, dirigée de l'O. à l'E., coupe la direction des couches. Elle est généralement très étroite, encaissée, et terminée dans le lointain par la cime allongée du Kopaonik, qui dépasse la hauteur des contreforts placés à sa base. Les grès, les schistes argileux et les calcaires que nous avions rencontrés dans l'excursion du château de

Kosnik constituent les parois de la vallée. Les couches suivent généralement la direction du N. au S. A deux heures un quart de Brous, elles sont coupées par cinq masses de *serpentine*, inégales en puissance, et allongées du N.-O. au S.-E. Cette roche, à *beaux cristaux de diallage*, est accompagnée de brèches. Elle triture, modifie les roches qu'elle traverse, et cause une perturbation dans la direction des couches en contact immédiat avec elle. La serpentine, beaucoup plus compacte que les grès et les schistes argileux, résiste avec plus de succès aux attaques des agents destructeurs. Les cinq filons placés à une distance très rapprochée les uns des autres, sont entamés par un étroit défilé dont le ruisseau occupe toute la largeur. Les schistes argileux intercalés entre les roches ignées ont été ravinés par les eaux pluviales. La serpentine forme, entre ces ravins, des masses noires dégarnies de végétation, et hérissées de rochers d'un aspect sauvage. Ce défilé, connu dans le pays sous le nom de Palevtitza, peut avoir une demi-lieue de longueur (T. E., p. 340).

A la sortie de la gorge, on retrouve les schistes argileux et les grès. Bientôt ils sont recouverts par du calcaire argileux schistoïde et par une masse puissante de calcaire compacte blanc-jaunâtre mélangé de teintes grises et rouges. Ces roches forment, sur la rive droite du torrent, au-dessus du village de Radmono, une muraille à pic très élevée. L'escarpement calcaire se trouve percé de cavernes naturelles d'où l'on a tiré, d'après la tradition, de l'hydrate de fer. Le sommet présente des découpures bizarres. Les couches suivent la direction du N. 22° E. au S. 22° O., et un peu plus loin celle du N. au S. Elles plongent à l'E. 22° S. et à l'E. Nous avons vu les couches du même terrain incliner vers l'O. à Botouna et à Trménitza. Nous n'avons pas noté exactement l'endroit où le plongement s'opère en sens inverse. Nous supposons que ce point se rencontre dans la vallée de la Racina.

La montée, peu sensible jusqu'à Radmono, devient de plus en plus rude à partir du village. Le sentier est tracé sur la rive gauche, dont les pentes sont beaucoup moins rapides que celles de la rive opposée. La vallée se bifurque auprès de Brzétié. Une des ramifications se termine à l'O. au pied d'une cime élevée qui dépend du Kopaonik. La seconde monte au S.-O., et y conduit au col que nous devions traverser pour parvenir au sommet de la chaîne. La route que nous venons de décrire de Radmono au col de Brzétié présente des faits intéressants. Les schistes argileux inférieurs au calcaire, ordinairement de teinte grisâtre ou verdâtre, contiennent, sur la rive droite, des lits de schiste noir anthraciteux. Au contact des produits ignés, ils changent de couleur, et prennent une teinte jaune pâle ou rouge de brique. Quelquefois l'altération devient plus profonde; ils sont endurcis, et passent à l'état de brèche. Cette dernière disposition est le résultat des violentes dislocations causées dans le sol par la sortie de la serpentine. Sur la rive gauche, les schistes argileux décolorés sont traversés à tous moments par des filons de *serpentine* et d'*euphotide à diallage compacte*. Ces

roches sont accompagnées de *brèches qui empâtent des fragments altérés de grès, de schiste argileux et de calcaire compacte.* M. Boué a donné (B. S., p. 49, et T. E., p. 341) l'ordre dans lequel ces diverses roches se présentent, sur la route de Radmono à la vallée dirigée de l'O. à l'E., près de Brzétié. Dans ce trajet, nous n'avons pas rencontré la masse puissante du calcaire compacte qui forme une muraille à pic sur la rive droite du Gratschévatska, soit que cette roche n'existe pas sur la rive opposée du torrent, soit plutôt qu'elle s'y trouve à un niveau plus élevé, par suite du plongement général à l'E., et à l'E. 22° S. L'inclinaison des couches explique la différence observée dans les pentes des montagnes qui bordent le cours du torrent. La vallée paraît devoir son origine à une fracture postérieure à la sortie de la serpentine du défilé, puisque cette roche se trouve coupée par la même dislocation.

La vallée, dirigée de l'O. à l'E. sous Brzétié, sert de limite au terrain que nous venions de suivre sans interruption, depuis Botouna. La paroi N. de la vallée se compose de gneiss. En relevant les directions observées sur la route parcourue, on trouve que les couches suivent, dans ces montagnes, les lignes N.-S. ou N. 22° E. au S. 22° O. (*Voir* pl. XX, faisceau n° 3.) Dans les chaînes du Kosmaï et de Roudnik, la direction va du N. au S., ou du N. 22 à 30° O. au S. 22 à 30° E. A Dratscha, elle court du N. 25° E. au S. 25° O.

Les fossiles du château de Kosnik ne nous ont pas permis de rapporter les roches des contreforts du Kopaonik plutôt à la formation des deux chaînes précédemment citées qu'aux roches de Dratscha. Cette incertitude ne peut pas nous empêcher de classer les contreforts du Kopaonik dans le terrain crétacé, puisque nous attribuons à cette époque les couches du Kosmaï, de Roudnik et de Dratscha.

Le *gneiss leptinoïde* à feuillets extrêmement minces qui forme la paroi N. de la petite vallée se prolonge jusqu'au col de Brzétié. Du haut de ce passage, les regards plongent au S.-E. dans une vaste et profonde cavité dont la base du Kopaonik forme un des côtés. Cette vallée verse le produit de ses eaux, suivant nos guides, dans le Toplitza, et suivant le prince des Wassoevitchs (1), dans le Lab, tributaire du Sitnitza. Au lieu de descendre dans la vallée, nous suivîmes le revers du contrefort qui nous conduisit au massif du Kopaonik. Cette montagne se compose de *gneiss leptinoïde*, de *leptinite surmicacé à mica noir et feldspath blanc*, de *quartzite*, et de *roches pétrosiliceuses gris-noirâtres, à cassure esquilleuse.* Les couches supérieures de la cime sont formées par un *gneiss leptinoïde rubané, composé de lames minces de feldspath compacte blanc et verdâtre, de mica et de quartz hyalin.* Ces deux dernières substances y sont rares. La direction des couches va du N. au

(1) Ce Monténégrin, knès d'une tribu de la Haute-Albanie, a servi en Russie et en Turquie en qualité d'officier du génie. Il n'a repris son titre de prince des Wassoevitchs qu'au moment où il est entré au service de l'Angleterre en qualité de consul de Bosnie. Nous l'avons connu à Janina, et revu à Paris en 1840.

S. au col de Brzétié, près de la cime du N. 22° E. au S. 22° O. Elles plongent à l'E. et à l'E. 32° N.

Une syénite à gros grains sert de support aux roches précédentes. Elle se compose de *cristaux de feldspath rose et de feldspath blanc, de quartz et d'amphibole* (T. E., p. 332). Cette roche forme, au N. de la cime la plus élevée du Kopaonik, les sommités de la chaîne. Elle est séparée du gneiss par une bande de plusieurs mètres d'épaisseur, composée de roches altérées. M. Dufrénoy a reconnu que cette bande métamorphique (T. E., p. 336) renferme du grenat jaunâtre cristallisé appartenant à l'espèce grossulaire, du grenat en roche, du fer oxidulé octaédrique, du cuivre hydrosiliceux, et du cuivre vert carbonaté. Ce filon métallifère, dont l'œil peut suivre l'allure sur le flanc de la montagne, se prolonge de l'O. à l'E., et coupe à angle presque droit la direction des couches. Il paraît être en rapport avec un porphyre trachytique dont les débris couvrent la pente de la montagne, et qui se trouve en masses puissantes sur le revers opposé. Le *gneiss leptinoïde rubané,* en contact avec le filon, passe, par l'absence du mica, à un *pétrosilex rubané qui alterne avec des zones de grenat compacte* (B. S., p. 48).

La dégradation observée dans la texture cristalline des roches à mesure qu'elles s'éloignent du filon et de la syénite, pourrait peut-être engager à considérer ces couches comme étant le prolongement des schistes argileux et des grès de la vallée du Gratschévatzka riéka. Les grès schisteux et les schistes argileux seraient passés à l'état de gneiss et de pétrosilex (hornsfels de M. Boué), et les grès siliceux à l'état de quartzite. La limite des modifications latérales s'arrêterait à la vallée E.-O. au-dessus de Brzétié. L'étude du Kopaonik ne s'opposerait pas à l'adoption de cette hypothèse, si nos connaissances en chimie et en physique permettaient d'attribuer à la sortie des roches plutoniennes l'altération des roches sur une grande échelle. Dans l'état actuel de la science, nous sommes obligé de classer l'ensemble de ces couches dans la formation du gneiss. Cette dernière s'arrête brusquement auprès de Brzétié, mais elle s'étend au loin vers le S. Nous la verrons, dans cette direction, associée avec des schistes semi-cristallins, et constituer des montagnes entre Ipek, Pristina et Uskiup. (*Voir* chapitre III.)

Le col du Kopaonik se trouve à la hauteur de 5,882 pieds; il passe sur la syénite au pied N. de la cime culminante. Cette dernière sommité, dont la hauteur monte à 5,986 pieds, dépasse en élévation toutes les montagnes de la Servie. De cette position, on découvre une vue admirable des montagnes de l'Albanie et de la Bosnie. Dans l'espace compris entre le S.-E. et le S.-O., plusieurs chaînes ou massifs déploient dans le lointain leurs sommités parsemées de neige. On distingue à l'O. 30° S. la cime du Jlieb, voisine d'Ipek; à l'O., le massif du Stari Kolaschin, et au S.-O., la sommité pyramidale du Kom. Des montagnes plus basses à croupes arrondies sont placées en avant de ces chaînes élevées

comme des gradins naturels. La dépression comprise entre cette seconde ligne de montagnes et la chaîne du Kopaonik est sillonnée de ravins profonds à parois escarpées. L'Ibar coule au fond d'une de ces gorges, et vient passer au pied des contreforts qui forment la base occidentale du Kopaonik.

La syénite se montre en masses considérables sur le revers de la chaîne qu regarde l'Ibar. Un peu au-dessous du col, elle forme un plateau dont la pente, profondément ravinée, met la roche à découvert. Ces accidents produisent des gradins étagés les uns au-dessus des autres, et dirigés de l'E. à l'O. Ils sont coupés par la vallée de Lissina, dont la direction est parallèle à celle de la chaîne. Nous ferons remarquer que la direction des gradins coïncide avec celle du filon métallifère du col. La syénite à gros cristaux constitue la masse centrale En descendant, on voit les grains diminuer de grosseur, et passer à la variété de syénite porphyroïde. Au-dessous du village de Lissina, la syénite disparaît *sous un porphyre trachytique amphibolifère à petits grains*. M. Boué considère cette roche, qu'il nomme *porphyre syénitique,* comme étant d'une époque beaucoup plus récente que la syénite, et pense que les trachytes sont une modification de ce porphyre (T. E., p. 356). M. Cordier désigne sous le nom de *porphyre trachytique* un trachyte à texture très compacte. Ainsi la différence entre l'opinion de M. Boué et la nôtre réside plutôt dans les mots que dans le fond des choses. La roche dont il est question est pour nous la plus ancienne de la formation trachytique de la contrée.

Le *porphyre trachytique amphibolifère,* tantôt altéré, tantôt parfaitement intact, couleur gris-rosâtre, renferme de *très petits cristaux de feldspath et d'amphibole.* Lorsqu'il est profondément altéré, il prend l'aspect d'une roche arénacée. Une apparence de stratification horizontale se manifeste même dans les masses qui n'ont pas subi d'altération. Deux ou trois mamelons de *serpentine,* accompagnés de brèches, se montrent au milieu du *porphyre trachytique.* Cette dernière roche forme les bords de la petite vallée de Roudnitza, et s'étend jusqu'à la rive droite de l'Ibar. Là, elle se trouve en contact avec une *brèche porphyrique pétrosiliceuse, ferrugineuse en plusieurs endroits, et contenant des grains de quartz, des fragments arrondis de roches quartzeuses et de roches feldspathiques* (T. E., p. 336).

L'Ibar coule au fond d'une vallée dont la direction générale, de Roudnitza jusqu'à son confluent avec la Morava, va du S. au N. Dans ce trajet, son cours tortueux est accompagné par la continuation de la chaîne du Kopaonik, qui change de nom de distance en distance, et prend celui des sommités principales. L'Ibar, que nous traversâmes à gué à une demi-heure de Roudnitza, peut avoir 50 pieds de largeur sur ce point, et une profondeur de deux à trois pieds. Elle sert, en cet endroit, de limite entre la Servie et la Bosnie.

La *brèche pétrosiliceuse* que nous avions observée sur l'autre rive au contact du porphyre trachytique, forme les escarpements de la rive gauche (T. E., p. 336). Elle est remplacée par une masse de *porphyre ophitique* (porphyre syénitique de

M. Boué), dont la pâte, *colorée en vert par du pyroxène, renferme de petits cristaux de feldspath gras et de feldspath ordinaire.* Cette roche possède une grande ténacité et une cassure inégale. Elle s'étend jusqu'à Kondjiouslitsch et Kravitscha, villages situés près de l'Ibar, sur le cours d'un petit ruisseau. La vallée de Kravitscha, dirigée de l'O. à l'E., prend naissance à une heure et demie de distance dans de hautes collines boisées. Elle est creusée dans un *conglomérat trachytique amphibolifère* à cassure terreuse, couleur gris-jaunâtre, et quelquefois jaune de soufre. Le *conglomérat* contient des *fragments de roches appartenant à des éruptions qui ont précédé son apparition. Ces fragments, plus riches en amphibole que la pâte enveloppante, paraissent provenir du porphyre trachytique amphibolifère* du Kopaonik et de Roudnitza. La colline qui borde la vallée au N., formée par le conglomérat, conduit au col de Doukim Potok. Le revers opposé se trouve baigné par le Raschka. Près du col, le conglomérat prend plus de consistance. *La pâte est couleur gris clair,* à cassure inégale, rude au toucher, et *parsemée de mouches de matière terreuse jaune-verdâtre.* Elle enveloppe des *fragments trachytiques* de toute dimension (T. E., p. 351). La disposition des fragments, saisis par le refroidissement, indique que la roche s'est épanchée sur un plan très incliné. Les sommets coniques qui dominent la droite du col de Doukim Potok semblent occuper la place d'où le conglomérat s'est répandu à l'état pâteux. Les cônes offrent l'aspect désolé d'une coulée de lave encore récente. La végétation n'a pu s'établir sur leurs pentes arides. Ce n'est qu'au pied des mamelons que des arbres chétifs ont trouvé la nourriture convenable à leurs racines.

En descendant la vallée resserrée du Doukim Potok, on voit la formation trachytique se terminer à un ravin dont la pente opposée est formée de serpentine. Le point de contact se trouve caché par la végétation. La serpentine, accompagnée de brèches, se prolonge au delà du Raschka. Cette roche est profondément coupée du S. au N. par un défilé à pentes escarpées qui donne issue à la rivière. La disposition des lieux porte à penser que la serpentine formait autrefois une digue dont la rupture a servi d'écoulement à un lac placé dans le bassin supérieur du Raschka. On distingue, sur la hauteur de la rive gauche, un corps-de-garde servien nommé Raschka, construit sur la limite de la Servie et de la Bosnie. Ainsi la Servie possède tout l'espace compris entre cette colline, la rive gauche du Raschka et l'Ibar, tandis que le triangle formé par la rive droite du Raschka et l'Ibar appartient à la Bosnie.

BOSNIE.

Au sommet de la colline serpentineuse, on remarque, près du corps-de-garde servien, un *diorite à petits grains* composé d'amphibole noir et de feldspath blanc. Il est associé avec une variété de *diorite* dont la pâte amphibolique d'un vert foncé renferme des cristaux blancs de feldspath. La masse de la *serpentine,* d'un vert

très foncé, contient quelques cristaux de *diallage*. Elle est séparée du diorite par une bande serpentineuse de huit ou dix pieds de puissance, divisée par des retraits verticaux en plusieurs zones parallèles de 3 ou 4 pouces d'épaisseur. Un écartement de 6 ou 8 lignes règne entre chaque zone, et va toujours en diminuant vers les extrémités. La serpentine se montre au pied de la colline jusqu'au vallon de Touschimlié. La *brèche* qui l'accompagne *empâte* en cet endroit *du mica talqueux, des fragments rougeâtres et verdâtres de schiste argileux endurci, de grès calcarifère, de grès argileux micacé, et de calcaire argileux rougeâtre très compacte.*

Cette roche se trouve en contact avec des schistes argileux et des grès argileux micacés schistoïdes. Les roches stratifiées offrent des traces évidentes de dislocation et d'altération causées par la chaleur. Entre Touschimlié et Postiénié, on voit la serpentine et sa brèche percer à des distances très rapprochées la formation arénacée, la disloquer, et durcir les schistes argileux et les grès. On passe ainsi plusieurs fois de la serpentine aux schistes et aux grès, et de ces roches à la serpentine (T. E., p. 340). La vallée du Déjéva riéka vient aboutir au Raschka, auprès de Postiénié. On aperçoit les ruines du monastère Stoupovi svêti Djordji (colonnes Saint-Georges) sur le sommet de la colline qui domine la rive droite de la vallée. Novi-Bazar est construit à la base méridionale de cette colline.

§ III. Environs de Novi-Bazar (en turc, Iéni-Pazar).

La ville de Novi-Bazar occupe le centre d'un bassin entouré de montagnes élevées et couvertes de neige pendant l'hiver. Elle est située sur le Raschka, dans une vallée d'un quart de lieue de largeur. Le Raschka prend sa source au pied des montagnes de Glougovik (*voir* la route de Novi-Bazar à Skoutari). Elle reçoit, à trois quarts de lieue de la ville, le Lioudska, qui descend du Dougopoliana Planina. Cette dernière montagne se lie à celle de Glougovik, et par le Kavatscha Planina, aux collines élevées qui dominent Novi-Bazar au N. Le Ioschanitza débouche d'une vallée au S. de la ville, et se réunit au Raschka dans ses faubourgs. Il descend des hauteurs de Vrénié, qui joignent le Rogosna Planina au Goreschda Planina (*voir* la route de Novi-Bazar à Uskiup par Ipek). Les cimes de cette dernière chaîne sont les plus élevées du bassin, et se prolongent jusqu'au plateau de Glougovik. Le Rogosna Planina s'étend de la vallée de Novi-Bazar à Mitrovitza.

L'extrémité occidentale du Rogosna Planina présente à la vallée du Raschka des pentes rapides à contours arrondis. Elle se compose de schistes argileux et de grès généralement micacés. Dans la vallée du Ioschanitza, ces roches reposent, près de Mékinié, sur un calcaire noir à hippurites (*voir* la route de Novi-Bazar à Uskiup par Ipek). Cette formation se prolonge dans les collines de la rive gauche au N. de la ville. On y remarque des lits de marne grise et des couches

de grès argileux gris avec mica blanc. Cette dernière roche contient des impressions de plantes et des corps irréguliers aplatis, charbonneux, appartenant sans doute à des restes de végétaux. Les roches trachytiques traversent ce terrain, et occupent une grande étendue aux environs du monastère Stoupovi svêti Djordji. On trouve, près de ce couvent, un *porphyre trachytique blanc-grisâtre amphibolifère,* et un *agglomérat à fragments de porphyre trachytique,* semblable à celui du col de Doukim Potok (T. E., p. 351, et B. S., p. 35 et 52). Les trachytes percent en plusieurs endroits, suivant M. Boué (T. E., p. 351), les montagnes du Dougopoliana et du Rogosna. Nous verrons la même formation s'étendre, presque sans interruption, de la vallée de Stoudénitza jusqu'à Novi-Bazar (*voir* le paragraphe suivant). Ainsi elle recouvre de ses produits une grande étendue de terrain aux environs de cette ville.

La présence des hippurites dans les calcaires inférieurs aux schistes argileux et aux grès traversés par la serpentine et les trachytes met hors de doute l'existence du terrain crétacé dans le bassin de Novi-Bazar. Nous verrons, dans les chapitres III et IV, la composition minéralogique des montagnes qui donnent naissance au Ioschanitza et au Raschka (*voir* la coupe n° 3, pl. XX, dans laquelle nous avons figuré ces montagnes, l'espace intermédiaire jusqu'à Novi-Bazar, et les accidents du sol entre cette ville et Krouschévatz).

SECONDE PARTIE.

ROUTE DIRECTE DE KRAGOUIÉVATZ A NOVI-BAZAR, PAR LA VALLÉE DE L'IBAR.

SERVIE.

Distance entre ces deux villes : Koretschani, 3/4 d'heure; sommet de la colline Grasnitza, 1 h. 1/4; descente dans la vallée du Grouia, 1/4 d'h.; Lipnitza, 1/2 h.; Schestin han, 1 h.; pont du Grouia, 3/4 d'h.; Vitkovatz, 1 h. 1/4; Vitanovatz, 1 h. 3/4; Schovaritza, 1/2 h.; Karanovatz, 1 h.; Tschiboukovatz, 1/2 heure; Konarévo, 3/4 d'h.; han de Konarévo, 3/4 d'h.; Lopatnitza, 1 h.; Maglitsch, 1 h.; Krschlich, 1/2 h.; Brznik, 2 h.; col du mont Iakovo, 3/4 d'h.; Brêzova, 1 h. 1/2; monastère Stoudénitza, 3/4 d'h.; Borovsi, 1/2 h.; pont d'Ouschié, 1 h.; Baliévatz, 2 h. 1/4; Brvénitza, 1 h.; Blassovo, 1 h.; confluent du Raschka avec l'Ibar, 3/4 d'h.; Podnosélin han, 3/4 d'h.; Poste Raschka, 1/2 h.; Novi-Bazar, 2 h. Total, 28 heures 1/4. Direction de la route, généralement au S., ou au S. 15 à 20° O.

La route remonte la vallée du Iésénitza, et passe par le village de Koretschani. A demi-heure du village, on traverse le ruisseau, dont le volume d'eau se trouve réduit à un petit filet, et l'on gravit la colline de la rive droite à un quart d'heure au-dessus de Dragobratia. Le sommet de la colline, élevé de 1,160 pieds, porte

le nom du village de Grasnitza, situé sur le revers opposé, dans une vallée profonde dont les eaux se jettent dans le Iésénitza. Cette hauteur conduit à la crête qui sépare le bassin de Kragouiévatz de celui du Grouia, et parvient à 13 ou 1,400 pieds d'élévation dans ses points culminants. On descend de la crête dans ce dernier bassin par la vallée de Lipnitza (Lippicza de la carte). Audessous de ce village, le ravin creusé par le ruisseau met à découvert des calcaires argileux schistoïdes compris dans des schistes argileux. Les couches se dirigent de l'O. 35° N. à l'E. 35° S., et plongent verticalement. On débouche bientôt dans la vallée du Grouia, et l'on arrive à Schestin han, situé au milieu des prairies, à la hauteur de 616 pieds. La vallée peut avoir, en cet endroit, une lieue de largeur. La vue s'étend sur les montagnes de Roudnik, dont la masse imposante se montre au N. 30° O. Dans le fond de la vallée, on reconnaît au N. 10° O. les deux sommets coniques du col de Klisoura. Le Kotlénik, contrefort des montagnes de Roudnik, va se terminer à la vallée de la Morava servienne, et accompagne le cours du Grouia. Son sommet, en face du han, s'élève à 1,000 pieds environ.

La route passe sur un petit plateau placé à la base des escarpements de la montagne que nous venions de traverser. En descendant sur le bord du Grouia, on trouve des schistes argileux et du calcaire compacte micacé dont les couches vont du N. 25° E. au S. 25° O. Au delà du pont, une gibbosité allongée, comme la direction des couches du plateau, du N. 25° E. au S. 25° O., fait saillie au fond de la vallée sur la rive droite du ruisseau. Elle se compose de *porphyre et d'aggloméral trachytiques*. A partir de cet endroit jusqu'aux bords de la Morava, la formation volcanique constitue le fond de la vallée du Grouia, et se montre à la base du Kotlénik (T. E., p. 350). Elle produit des altérations dans les roches qui composent cette montagne. Près de Vitkovatz, le schiste argileux est silicifié au contact de la roche ignée. Un terrain d'alluvion, formé en grande partie de cailloux roulés, s'est déposé auprès de Vitanovatz, et recouvre des schistes argileux calcarifères. Les roches trachytiques forment, à ce dernier village, une masse importante comprise entre l'extrémité du Kotlénik, la vallée du Grouia et celle de la Morava. Le *porphyre trachytique* de Vitanovatz est altéré, d'une couleur grisverdâtre; il contient de petits cristaux blancs de feldspath généralement à l'état terreux. En descendant le revers de la colline, on trouve, à Schovaritza, une variété de la même roche couleur violette. La Morava baigne le pied de la hauteur. Nous la passâmes à gué près de son confluent avec l'Ibar, et nous atteignîmes Karanovatz en trois quarts d'heure.

Cette petite ville est située à la hauteur de 495 pieds près de la rive gauche de l'Ibar, sur la langue de terre qui sépare la jonction de cette rivière et de la Morava. Les ruisseaux qui forment les principales sources de la Morava se réunissent dans le bassin de Pojéga, et descendent par une vallée dirigée à peu près de l'O. à l'E. L'Ibar, dont nous remontâmes le cours, sort des montagnes

qui l'encaissent à deux heures de la ville, et coule presque vers l'E. jusqu'à son confluent. Le fond de la vallée peut avoir une lieue de largeur à Karanovatz. Il est dominé au N. par l'extrémité du Kotlénik, et au S. par les pentes escarpées des contreforts du Stol (ou Stolovi, au pluriel), dont l'élévation monte à 400 pieds environ au-dessus de l'Ibar. Ces dernières montagnes sont entamées par des gorges profondes. Le ruisseau de Jitscha sort d'une de ces gorges à une heure O. 30° S. de Karanovatz, auprès du village de Besbogué ou Besbogo, et passe au pied de la colline qui supporte les ruines du monastère Jitscha (T. E., p. 342). Il entraîne dans son cours des blocs d'euphotide et de diallage à gros cristaux, des fragments de serpentine, de gneiss, de travertin et de bois fossile tertiaire. La présence du travertin au milieu de ces débris indique l'existence d'eaux thermales dans ces contrées. Un dépôt alluvial, formé des diverses roches qui descendent des montagnes voisines couvre le fond de la grande vallée (T. E., p. 291).

En remontant le cours de l'Ibar, on voit ce dépôt alluvial coupé par un ruisseau à Tschiboukovatz; on rencontre ensuite Konarévo. Le han de ce village est situé au bord d'un petit ruisseau qui se jette dans l'Ibar, à l'endroit où cette rivière sort des montagnes. La fracture qui lui donne issue dans la plaine de Karanovatz est tellement resserrée, que les eaux roulent avec fracas entre les bases des parois opposées. Le sentier s'élève sur les pentes rapides d'un énorme filon de serpentine dirigé de l'O. à l'E., qui pénètre comme un coin dans les montagnes de la rive droite, et force l'Ibar à faire un coude aigu. Près du han, on trouve, à la base du filon, du diorite et de l'euphotide en contact avec la serpentine. Cette dernière se décompose en une terre argileuse, et forme, sur la rive opposée, des ravins presque à pic colorés en rouge passant au jaune. Nous avions remarqué entre la gorge du Jitscha et celle de l'Ibar plusieurs éboulements présentant les mêmes accidents de coloration qui trahissent l'abondance de la serpentine dans ces montagnes. Ainsi cette roche constitue la base des contreforts du Stol, dont les escarpements au S. de Konarévo, de Tschiboukovatz et de Karanovatz, accompagnent le cours de l'Ibar au delà du confluent. Nous avons vu la formation trachytique border la rive gauche de la Morava. Les deux rivières se réunissent donc dans une dépression creusée entre les deux formations d'origine ignée.

Vue du haut de la colline serpentineuse, la gorge de l'Ibar paraît très resserrée entre les bases des montagnes qui bordent les deux rives. Des escarpements presque à pic s'élèvent à une grande hauteur sur la rive droite. Les pentes, généralement moins abruptes, de la rive opposée, ont permis de tracer un sentier qui sert à traverser le défilé. La direction générale N.-S. de la gorge se trouve souvent brisée par les angles saillants placés en regard d'angles rentrants. L'Ibar roule au fond de ce lit tortueux, et se brise avec fureur contre les fragments de rochers qui gênent son cours.

Des schistes argileux s'appuient sur la serpentine, et s'étendent jusqu'à la vallée de Lopatnitza. La hauteur de l'Ibar, près du village, est de 531 pieds. Le sommet du Stol, caché par les escarpements, s'élève sur la rive droite à 3,000 ou 3,500 pieds. A une demi-lieue de Lopatnitza, une masse de serpentine se trouve coupée par l'Ibar comme à l'entrée de la gorge. Un sentier taillé en corniche sur la pente de la montagne s'élève graduellement. On observe, en montant, des couches de schistes argileux dirigées du N. 25° E. au S. 25° O., et resserrées entre deux filons de serpentine (*voir* pl. XX, la coupe n° 5). Le revers de l'angle produit par cette roche présente un immense ravin qui forme un demi-cercle. Le village de Maglitsch est situé au fond de la cavité, sur la rive gauche de l'Ibar. En face, sur la rive opposée, les ruines pittoresques du château-fort de Maglitsch couronnent l'extrémité d'une étroite arête. Les hautes sommités du Stol se dressent en arrière de la forteresse. En suivant les contours du ravin, on voit des bancs d'un calcaire compacte gris-bleuâtre reposer sur la serpentine (T. E., p. 342). Le calcaire ne paraît pas avoir subi d'altération au contact de la roche ignée. Il renferme une grande quantité de fossiles indéterminables, et alterne avec le schiste argileux. Ces roches constituent le côté opposé du ravin, que nous gravîmes pour descendre dans la gorge du Douboschitza, tributaire de l'Ibar. Au delà du ruisseau, on commence à monter les contreforts du mont Iakovo, que nous devions traverser pour arriver au monastère de Stoudénitza.

Les schistes argileux qui se montrent à la base de la chaîne sont percés par des mamelons de serpentine (T. E., p. 342). En montant au village de Brznik, on peut observer que les schistes reposent sur des couches de grès, de jaspes et de schistes argileux micacés à noyaux de quartz. Les couches de ce terrain vont du N.-O. au S.-E. Le changement de direction, et l'aspect minéralogique des roches semblent indiquer un changement de terrain. Nous verrons plus loin des faits semblables, et la formation crétacée passer insensiblement à des roches cristallines, et placer l'observateur dans l'incertitude sur les limites des deux formations.

Le village de Brznik est situé à la hauteur de 1,600 pieds à l'origine d'une vallée comprise entre la base du mont Iakovo (Iako de M. Boué) et le contrefort que nous venions de gravir. On voit cette vallée s'abaisser rapidement, et se terminer à l'Ibar, qui passe à trois quarts de lieue de distance. Le revers N.-E. de la chaîne présente, au-dessus de Brznik, des pentes très rapides. Le gneiss, dont les couches suivent la direction du N. 22° O. au S. 22° E., forme le sommet de la montagne. La pegmatite accompagne cette roche (T. E., p. 222). La chaîne du Iakovo (on prononce aussi Djakovo) se dirige du N.-O. au S.-E. Le col, placé deux cents pieds plus bas que les sommités culminantes, se trouve à la hauteur de 3,477 pieds. Une vallée de forme circulaire reçoit les eaux du revers S.-O. de la chaîne, et s'ouvre au-dessous du col. Le village de Iakovo est situé au fond de cette retraite

sauvage. Les bords supérieurs de la vallée s'abaissent en s'éloignant de la cime centrale, et facilitent la descente dans la vallée de Stoudénitza. A moitié chemin, on rencontre une masse de serpentine bordée d'un côté par le gneiss, de l'autre, par la dolomie. Cette dernière roche se montre sous trois variétés de texture. Au contact de la serpentine, elle est grenue; sa belle cristallisation confuse lui donne l'aspect d'un marbre statuaire. La seconde variété ressemble à un grès friable, et se désagrége en sable grossier. La troisième, à texture compacte, fendillée dans tous les sens, présente un aspect terne par place; en d'autres points, le grain, très fin et satiné, se distingue facilement à la loupe. La dolomie dégage, sous le choc du marteau, une odeur analogue à celle que donnent les matières animales en décomposition. Chauffée dans une cornue, elle dégage de l'acide sulfhydrique qui forme un précipité noir avec le nitrate d'argent. La présence de cet acide peut s'expliquer, soit par l'infiltration d'une eau chargée de matières animales en décomposition, soit par des émanations gazeuses en rapport avec la sortie de la serpentine. Les partisans de la modification des roches trouveront peut-être dans ce fait une preuve à l'appui de leur opinion. Suivant ces géologues, les fossiles auraient disparu par suite de la transformation du calcaire en dolomie, et les matières animales décomposées et retenues par la pression auraient donné naissance à l'acide sulfhydrique interposé entre les grains de la roche.

Près de la vallée de Stoudénitza, les parois de la vallée de Iakovo, formée par le gneiss, se rapprochent, présentent des escarpements à pic, et ne laissent qu'un étroit passage à la sortie du ruisseau. Ce cours d'eau se jette dans le torrent de Stoudénitza trois quarts d'heure au-dessus du monastère.

La vallée de Stoudénitza, bordée d'un côté par la chaîne du Iakovo, et de l'autre, par celle du Radotschêlo, prend naissance à la rencontre des deux montagnes, et se prolonge vers le S.-E. jusqu'à l'Ibar.

Le monastère de Stoudénitza, en partie ruiné, est construit à 200 pieds au-dessus du cours du ruisseau, sur un ressaut du Radotschêlo. Il est situé à la hauteur absolue de 1,282 pieds. Dans les environs de cet ancien cloître, le gneiss renferme du gneiss amphibolique, de la pegmatite, des bancs épais d'un beau calcaire grenu à zones blanches et grises. A un quart de lieue du monastère, les bases des montagnes se rapprochent, et ne permettent pas au voyageur de côtoyer le ruisseau. Le sentier passe sur la rive gauche, s'élève sur la croupe d'une colline, traverse un ravin dont il suit les contours sinueux, et descend sur le bord du torrent un peu avant le village d'Ouschié. Dans ce trajet, on trouve auprès de Borovsi des gneiss, de la serpentine et des talschistes calcarifères couleur gris-verdâtre. Cette dernière roche est endurcie au contact de la serpentine. Plus loin, on rencontre quatre masses serpentineuses. Les deux premières sont séparées l'une de l'autre par des bancs de calcaire; les deux dernières, par du schiste argileux (*voir* pl. XX, fig. 6). Les roches ne présentent aucune trace de

fossiles. Les couches courent du N.-O. au S.-E., et plongent au S.-O. La serpentine paraît être sortie sous la forme de gros filons qui se prolongent dans la direction des couches.

Le ruisseau de Stoudénitza, grossi par plusieurs affluents qui descendent des deux côtés de la vallée, se jette dans l'Ibar à quelques minutes d'Ouschié. On aperçoit, en face du confluent, une cime très élevée nommée Stoudénitza, dont les flancs escarpés encaissent la rive droite de la rivière. Nous traversâmes le ruisseau de Stoudénitza sur le pont d'Ouschié (hauteur absolue, 1037 pieds), et remontâmes la gorge resserrée du Radousch, tributaire de ce cours d'eau. La serpentine forme l'entrée de la vallée. Elle est bientôt remplacée par un *diorite grisâtre composé de petits cristaux d'amphibole noir, de feldspath blanc, et d'une matière terreuse verdâtre.* Au *diorite* succèdent des *agglomérats* et du *porphyre trachytique.* Ces dernières roches composent en grande partie la gorge du Radousch. Le sentier gravit la pente de la colline qui borde la rive droite du ruisseau, et conduit au sommet d'une étroite arête. L'Ibar coule au pied de la hauteur. La sommité la plus élevée du Jélin (Schelliana de la carte) se présente au S. 30° E. Sa base escarpée est sillonnée de ravins inaccessibles qui montent jusqu'à la cime, et se terminent à l'Ibar. Le Jélin forme une des sommités les plus élevées de la chaîne qui accompagne la rive droite de cette rivière. Il peut avoir 4,200 pieds de hauteur. Il se lie au Stol par une série de cimes escarpées, et au Kopaonik par une crête dont le peu d'élévation au-dessus du niveau de la vallée contraste d'une manière remarquable avec la grande hauteur des deux sommités qu'elle réunit par la base.

La colline de la vallée du Radousch conduit à un col placé à la hauteur de 1913 pieds, et se compose d'agglomérat trachytique. Le revers S. du col est baigné par un petit affluent de l'Ibar. A une demi-lieue du ruisseau, on trouve le village de Baliévatz, situé au milieu d'une petite plaine sur la rive gauche de la rivière, à la hauteur de 1,238 pieds. Un contrefort du Jélin s'avance jusqu'auprès de Baliévatz, et force l'Ibar à décrire une courbure dont la saillie correspond à l'angle rentrant de la plaine. En remontant la grande vallée, on voit les montagnes de la rive droite s'éloigner de la rivière, diminuer de hauteur, et se relever à l'approche du Kopaonik, où elles atteignent leur plus grande élévation (5,986 pieds). Les escarpements à pic qui dominent le cours inférieur de l'Ibar cessent à partir de Baliévatz. La rivière coule avec moins de violence dans un lit bordé par des collines. Ces basses montagnes se resserrent à l'approche de la vallée de Brvénitza, et forment un défilé facile à franchir. De cette vallée au confluent du Raschka, la formation trachytique constitue les buttes et les collines qui bordent la rive gauche de l'Ibar. De loin en loin, elle est interrompue par des filons de serpentine et de diorite (T. E., p. 431). L'association de ces deux roches est très curieuse à observer. Elle a été signalée à plusieurs reprises par M. Boué dans quelques localités (T. E., p. 344 à 350).

Nous quittâmes la vallée de l'Ibar pour entrer dans celle du Raschka. Cette dernière, dirigée du S.-O. au N.-E., présente une largeur de cinq à six minutes, et se trouve limitée par des collines à pentes rapides. Elle est creusée dans la formation trachytique, la serpentine et le diorite. Nous avons déjà donné la description de ces roches au poste Raschka, et la manière dont elles se comportent (*voir* la route précédente).

BOSNIE.

Nous descendîmes du corps-de-garde servien à Touschimlié, et nous suivîmes jusqu'à Novi-Bazar le chemin que nous avions parcouru dans le voyage précédent.

Résumé du chapitre II.

La présence de la formation trachytique dans la profonde vallée de l'Ibar et les vallées adjacentes est un fait remarquable. On la trouve dans les vallées du Grouia, du Radousch, du Raschka, de Kondjiouslitsch, de Roudnitza. Elle se montre, suivant M. Boué, dans les monts Dougopoliana et Rogosna, au confluent de l'Ibar et du Sitnitza près de Mitrovitza (T. E., p. 350 et 351). Nous verrons des dépôts d'agglomérat trachytique jusque sur les hauteurs de Katschanik (*voir* la route de Pristina à Uskiup). Une ligne tirée de la vallée du Grouia à Mitrovitza, démontre que les éruptions volcaniques, dont le point central paraît situé entre le mont Kopaonik et Novi-Bazar, ont suivi la direction du N. au S., ou du N. 25° O. au S. 25° E. Elles ont trouvé le sol fracturé par des dislocations antérieures.

Nous avons signalé la syénite du Kopaonik, le diorite, la serpentine et les roches diallagiques qui percent en filons les deux revers de cette chaîne, les montagnes du Stol et du Iakovo. Les épanchements de serpentine et de diorite sont très considérables dans la vallée de l'Ibar. Cette vallée est donc une grande fracture dont la formation trachytique a profité pour arriver à la surface du sol. Les cataclysmes qui ont amené les éruptions des diverses roches ignées doivent être la cause des différences de hauteur dans les sommets de la chaîne qui accompagne la rive droite de l'Ibar; du moins les faits s'accordent avec cette hypothèse. Ainsi le Stol, dont la hauteur est de 3,500 pieds, renferme de nombreux filons de serpentine, associée en plusieurs points avec du diallage en roche et de l'euphotide. Le Jélin, qui s'élève 1,000 pieds plus haut, est percé à sa base par la serpentine, le diorite et le trachyte. Enfin, ces diverses roches traversent les deux revers du Kopaonik, dont le sommet, montant à 5,986 pieds, est formé par une grande masse de syénite.

Les produits volcaniques se rencontrent dans plusieurs autres points de la Servie et de la Bosnie. Ils se montrent en Mœsie, en Macédoine, en Thrace, etc.

Nous ne parlerons pas ici de ces localités situées en dehors de notre cadre. Nous renvoyons le lecteur à l'ouvrage de M. Boué (T. E., p. 333 et suivantes, et 362 et suivantes), en prévenant que la plupart des roches, nommées par cet auteur *porphyre syénitique* et *porphyre pyroxénique*, rentrent dans les porphyres trachytiques à cristaux d'amphibole ou de pyroxène de M. Cordier; les autres, dans les trachytes, basanites, basaltes, mimosites, etc., du même auteur. Plus tard, nous essaierons d'établir les rapports que ces points d'éruption peuvent avoir, soit entre eux, soit avec les trachytes du Bannat et de la Grèce.

N'ayant pas rencontré de terrain tertiaire dans la vallée de l'Ibar, nous n'avons aucune donnée sur l'âge des trachytes de cette contrée. Il est bien probable que leurs éruptions embrassent une longue période pendant laquelle les roches de même nature observées dans la vallée du Grouia sont arrivées au jour.

Les épanchements de serpentine, en Servie, paraissent remonter à des époques différentes. De Kragouiévatz à Krouschévatz, et de cette ville à la vallée de Botouna, cette roche traverse le gneiss et le micaschiste. Dans ce long trajet, l'absence des formations secondaires empêche d'apprécier le moment de son apparition à la surface du sol. Nous l'avons vue dans la chaîne du Kopaonik et dans les environs de Novi-Bazar, associée avec des roches diallagiques, produire des dérangements, des altérations, et ses brèches empâter des fragments appartenant au grès vert. Elle est donc sortie sur ce point postérieurement au dépôt de cet étage du terrain crétacé.

Nous avons fait remarquer, près de Maglitsch, dans la vallée de l'Ibar, deux filons de serpentine placés à quelques pieds de distance l'un de l'autre, et séparés par des couches de schiste argileux (*voir* pl. XX, la coupe nº 5). Le schiste, resserré dans cet espace étroit, offre les mêmes caractères minéralogiques qu'il présente loin de la roche ignée. Le calcaire compacte reposant sur le filon-couche le plus puissant conserve, au point de contact, sa texture ordinaire et tous ses fossiles. Ces faits semblent établir la préexistence de la serpentine au moment où se sont déposés le schiste et le calcaire de Maglitsch, que nous rapportons à l'étage du grès vert.

La première route décrite dans ce chapitre nous montre le terrain crétacé en stratification concordante sur le micaschiste; la seconde nous présente le même terrain en stratification discordante sur des schistes semi-cristallins qui passent inférieurement au gneiss du mont Iakovo. La syénite n'existe pas sur le point où nous avons traversé cette dernière chaîne; mais, d'après M. Boué (T. E., p. 332), elle se trouve dans le Schaschka potok, non loin de Stoudénitza, et traverse le gneiss comme au mont Kopaonik. Sur les deux rives de l'Ibar, les couches du terrain crétacé se dirigent du N. au S. ou du N. 22° E. au S. 22° O. Le gneiss du Kopaonik partage cette direction; celui du Iakovo court du N.-O. au S.-E.

CHAPITRE III.

ROUTE DE NOVI-BAZAR A USKIUP PAR IPEK ET PRISTINA.

L'itinéraire que nous allons tracer décrit deux angles presque droits. Dans la première partie, on marche à peu près vers le S.; entre Ipek et Pristina, vers l'E., et l'on reprend la direction première pour se rendre de Pristina à Uskiup. Nous partagerons cette longue route en trois paragraphes, pour rendre notre récit plus facile à suivre.

§ Ier. Route de Novi-Bazar à Ipek, par le mont Vrénié ou Vrégné, et les montagnes de Stari-Kolaschin.

Distances entre ces deux villes : Loutaê, 1/4 d'heure; Mékinié ou Mékigné, 1 h.; Vrénié, 1 h. 3/4; Vresnik, 1/2 h.; Ribaritch et Pont sur l'Ibar, 1/2 h.; Brniaki han, 1 h. 1/4; Tschetschévo han, 2 h. 3/4; terrasse au pied du Souha Planina, 1 h. 1/4; descente, 1 h.; Tscherkolas han, 3/4 d'h.; Biélopolié, 1 h.; Sinnaïa, 3/4 d'h.; Istok, 1/2 h.; Tzerntzê, 1/2 h.; Loubochtia, 1/2 h.; Vréla, 1/2 h.; Stoudénitza, 1/2 h.; Jablanitza, 1/2 h.; Pont du Drin, 1/2 h.; Ipek, 3/4 d'h. Total, 17 heures.

BOSNIE.

En sortant de Novi-Bazar, on remonte le cours du Ioschanitza. L'entrée de la vallée dans les montagnes se trouve auprès du village de Loutaê. Des schistes argileux renfermant des lits subordonnés de grès schisteux micacés, forment les deux parois de la gorge. A l'endroit où la vallée commence à remonter vers le S., les schistes reposent sur un banc épais de calcaire très compacte, couleur bleu-noirâtre. Cette roche produit des escarpements jusqu'au delà de Mékinié ou Mékigné. Elle renferme la *Tornatella gigantea*, plusieurs espèces d'hippurites, entre autres l'*H. sulcata* Defrance, et plusieurs autres fossiles (B. S., p. 35, T. E., p. 268). Elle repose en stratification concordante sur des schistes argileux satinés ou phyllades, couleur gris d'ardoise à l'intérieur et jaunâtre à l'extérieur, dont les couches suivent la direction de l'E. à l'O., et plongent au S. sous un angle de 5 à 8°. En avançant dans la vallée, on voit les phyllades sortir sous le calcaire à hippurites, et atteindre une plus grande élévation. Ils renferment, auprès d'une source fraîche, des bancs épais d'une *roche pétrosiliceuse talcifère contenant de très petits cristaux de pyrite*. A quelque distance du village de Mékinié, le Ioschanitza reçoit les eaux du Kojenê. Ce dernier ruisseau descend d'une gorge où se trouve, suivant le prince des Wassoévitchs, les ruines du château de Iélesch (Eletz, ou Tirgushna des cartes).

La montée du col commence au confluent. Le village de Vrénié est situé à quelques minutes du sommet de la montagne. Le col, dont la hauteur s'élève à 3,184 pieds, se trouve dominé par des mamelons d'une centaine de pieds. Il se compose, comme la masse de la montagne, de schistes argileux dont les couches suivent la direction de l'O. 25° N. à l'E. 25° S. Une contrée montagneuse qui fait partie du Rogosna Planina se déploie à la gauche du passage. On croirait voir un vaste plateau incliné au S.-E., hérissé de petits sommets pointus ou arrondis. Ces protubérances sont formées de roches calcaires dont la couleur blanche et les formes hardies se détachent sur les pâturages verts du plateau. Les calcaires, en couches presque verticales, se dégagent complétement des schistes qui les accompagnent, et forment à la droite du col une cime escarpée. L'Ibar coule dans une vallée profondément creusée entre le pied de la montagne et un escarpement calcaire très élevé. Une étroite ouverture partage cette muraille naturelle du sommet à la base. L'Ibar sort de la fracture dont l'entrée présente des parois verticales. On découvre au loin, par dessus l'escarpement, une ligne de montagnes calcaires dont les sommités conservaient encore de la neige au mois de juin. Le Mokra et le Jlieb, cimes élevées qui séparent le bassin du Drin de celui de l'Ibar, se font remarquer au S.-O. par leurs formes particulières au milieu de ce groupe immense.

Avant d'aller plus loin, il est indispensable de donner quelques détails sur le cours de l'Ibar. Cette rivière prend sa source dans les montagnes de Rojaï, à six heures d'Ipek (*voir* la route de Novi-Bazar à Scoutari). Elle coule vers le N.-E., et baigne le pied du Jlieb et du Mokra. Elle tourne à l'E. au pied de la montagne de Vrénié, et se dirige ensuite vers le S.-E. jusqu'à Mitrovitza. Près de cette ville, elle reçoit le Drénitza, que l'on avait, jusqu'à présent, confondu avec l'Ibar, et un peu plus loin le Sitnitza, qui descend du bassin de Pristina. A partir de Mitrovitza, la rivière poursuit son cours vers le N. jusqu'aux environs de Karanovatz.

ALBANIE.

Après avoir traversé l'Ibar sur le pont de Ribaritch, qui se trouve au pied du col de Vrénié, on entre en Albanie. La chaîne du Mokra, dont les contreforts se prolongent jusqu'à la rive droite de la rivière, empêche le voyageur de poursuivre la ligne directe, et le force à faire un détour à l'E. L'extrémité de la chaîne comprise dans le triangle formé par le cours de l'Ibar constitue les montagnes de Stari Kolaschin. En descendant le cours de la rivière, on voit les schistes argileux, placés à la base de l'escarpement calcaire, suivre la direction de l'O. à l'E.; plus loin, celle de l'O. 25° N. à l'E. 25° S., et plonger au S. et au S. 25° O. La muraille calcaire peut avoir trois quarts de lieue de longueur à partir de la fracture. On profite de l'endroit où elle s'abaisse pour gravir la pente de la colline et éviter un grand détour. De l'autre côté de la montagne, on trouve, à la

hauteur de 1,600 pieds, le han de Brniaki ou de Kolaschin, situé sur le bord de l'Ibar, à l'entrée de la vallée du Brniatschka riéka. La route quitte de nouveau les bords de la rivière, pénètre dans la petite vallée, et s'élève sur la colline qui sépare l'Ibar de son affluent. Les schistes argileux, qui constituent le terrain jusqu'au col, renferment accidentellement, près du han, des fragments de quartz blanc. Ils courent près du sommet du N. 25° O. au S. 25° E., et plongent à l'E. 25° N. Des escarpements calcaires couronnent la cime qui accompagne le bord opposé de la vallée.

Au lieu de descendre sur le bord de l'Ibar, qui passe au pied du col, on remonte la vallée de Tschetschévo, en suivant un sentier à mi-côte. On rencontre le han à une heure trois quarts du passage sur le bord d'un ruisseau tributaire de l'Ibar. La vallée se termine à une demi-heure de distance, au pied d'une haute montagne calcaire qui présente des escarpements presque à pic, et se lie aux cimes calcaires de la vallée de Brniaki. La roche qui la compose est un calcaire très compacte à cassure esquilleuse, couleur grisâtre ou blanchâtre, et susceptible de recevoir le poli. La montagne s'élève de 1,000 pieds environ au-dessus de la vallée, dont la hauteur atteint 3000 pieds au han de Tschetschévo.

On gravit, en face du han, la pente rapide d'un ravin ouvert dans la colline qui forme le bord S. de la vallée. Les schistes argileux dont elle se compose suivent la direction de l'O. 25° N. à l'E. 25° S. Le revers opposé de la colline conduit dans une petite vallée au fond de laquelle roule un ruisseau. En gravissant avec peine le talus de la rive opposée, on traverse les bancs puissants d'un poudingue siliceux intercalés dans les schistes. Cette roche se compose de fragments de quartz blanc, rouge terne et violacé, réunis par un ciment siliceux. Les fragments de toute dimension, tantôt plus gros que la tête, plus ordinairement de la grosseur d'une noix, se réduisent quelquefois aux proportions d'un pois ou d'un grain de millet. Le poudingue disparaît sous les schistes argileux qui constituent le sommet d'une plate-forme bordée à droite par une longue cime calcaire nommée Souha Planina. Cette crête, dirigée du S.-E. au N.-O., est un contrefort du Mokra. Elle se prolonge jusqu'à la vallée de Tschetschévo, et constitue les sommets calcaires qui la terminent. Les schistes argileux forment, au pied des escarpements de la chaîne, une terrasse élevée dont la pente, coupée en différents sens par des ravins, présente des croupes arrondies, et s'abaisse vers la vallée de l'Ibar (1). On découvre à l'E. le Rogosna Planina, qui accompagne la rive gauche de la rivière.

La route côtoie pendant une heure le pied des escarpements jusqu'à la rencontre des sommités calcaires du Kourilo, qui unissent le Souha au Mokra. Dans

(1) M. de Wassoévitsch affirme que les ruisseaux qui descendent de la montagne débouchent dans la plaine du Drin, près de Souvo-Grlo et du han de Tscherkolas. Le fait peut être vrai, mais il paraît en opposition avec le relief du sol.

ce trajet, on voit les poudingues quartzeux former en avant de la cime principale de basses crêtes bizarrement découpées, ou des pitons placés sur une ligne parallèle aux escarpements calcaires. Les roches présentent de bas en haut la coupe suivante : Schistes argileux, schistes argileux calcarifères, poudingue quartzeux, calcaire argileux schistoïde, calcaire argileux compacte, et calcaire compacte semblable à celui de Tschetschévo. Cette dernière roche forme la cime du Souha. Les couches n'offrent pas une direction constante. Dans un endroit, elles vont du N. 22° O. au S. 22° E., et plongent à l'O. 22° S.; dans un autre, elles courent du N. 15° E. au S. 15° O., et inclinent à l'O. 15° N. sous un angle de 70 à 80°.

Un ravin du Kourilo facilite la descente de la montagne, et conduit dans la vaste plaine du Drin blanc (Biéla Drina). Le han de Tscherkolas ou Tzerkolès se trouve au pied de la chaîne près d'un fort ruisseau qui débouche dans la plaine, auprès de Souvo-Grlo. Il est construit sur un dépôt tertiaire qui remplit le fond du bassin, et s'élève à une grande hauteur sur les flancs des montagnes. Les couches inférieures de ce terrain, composées de marnes et d'argiles calcarifères, sont recouvertes de sables, de grès, de poudingues, d'un alternat de marnes grises et jaunes, et de calcaire marneux blanchâtre. Cette dernière roche renferme des planorbes, des paludines, des lymnées. Elle est quelquefois pétrie d'une immense quantité de paludines grosses comme un grain de millet, et voisines, d'après M. A. d'Orbigny, de la *P. idra* Fér., *porata* Say (Carniole).

Au lieu de nous rendre directement à Ipek, qui se trouve à l'O. 22° S. du han, nous nous rapprochâmes de la base du Mokra pour éviter les marécages de la plaine. Cette chaîne borde la vallée par des escarpements calcaires dirigés de l'E. 25° N. à l'O. 25° S. Des ruisseaux, souvent assez forts pour faire mouvoir des moulins, sortent à leur base. Une caverne, près du village d'Istok, donne issue à l'une des principales sources du Drin. Le village est situé au pied des escarpements qui supportent la sommité la plus élevée du Mokra. La cime de cette montagne, d'après le rapport de M. Wassoévitch, se compose de roches calcaires dont la surface crevassée rend l'accès presque impraticable aux chevaux. Un petit lac, placé près du sommet de la montagne, présente un phénomène assez singulier. Les eaux, très limpides tant que souffle le vent du nord, deviennent troubles et noirâtres lorsque le vent tourne au S. Les fendillements des roches expliquent l'abondance des ruisseaux qui sortent tout formés au pied de la chaîne. La cime du Jlieb, bizarrement découpée, s'élève à la suite du Mokra. Une profonde déchirure part de la crête qui lie les deux sommités. A l'entrée de cette vallée se trouve la source du Drin. Elle sort d'une caverne auprès du village de Novo sélo. Une chaîne calcaire à pentes escarpées vient se rattacher au Jlieb. Elle suit la direction du N. 25° E. au S. 25° O., et fait un angle droit avec la première chaîne. Le Drin se fraie un passage à travers les collines tertiaires qui encombrent la base des montagnes. Il débouche dans la plaine vers l'E. On tra-

verse la rivière sur un pont en pierre près du han de Radovtza, et on arrive à Ipek (en albanais, Pékia) à travers des prairies souvent inondées.

Cette ville est située à l'entrée de la vallée du Pekska-Bistritza. Nous avons fait dans les environs deux excursions dont nous allons rendre compte. Nous commencerons par notre visite au monastère Detschani.

Distances d'Ipek au monastère : Biélopolié, 1/4 d'heure; Raouchitza, 3/4 d'h.; Lioubonitch, 1/4 d'h.; Striotz, 1/2 h.; Lioboucha, 1/4 d'h.; Istitché ou Istiénitzé, 1/4 d'h.; monastère Detschani, 1/2 h. Total, 2 heures 3/4.

La route côtoie le pied de la chaîne qui domine la ville d'Ipek, et suit la direction du N. 25° E. au S. 25° O. Le terrain tertiaire forme des collines à l'entrée de la vallée du Detschanska-Bistritza. A quelques minutes du monastère, ce dépôt s'adosse en couches horizontales contre un filon de serpentine. Le côté opposé du filon se trouve en contact avec les couches inclinées d'un calcaire compacte. A cette dernière roche, succède du schiste argileux qui renferme des bancs d'un poudingue quartzeux semblable à celui du Souha Planina, et alterne avec des couches de calcaire très compacte. La belle église de Detschani est construite en marbre blanc ou veiné de rouge et de blanc, qui provient du calcaire compacte tiré de la vallée. Le monastère, caché au milieu des bois, est construit sur la rive droite du Bistritza, au pied de hautes montagnes dont les parois escarpées forment une gorge sauvage. La fracture d'où sort le torrent, dirigée près de son entrée du N.-O. au S. E., peut conduire à travers les mongnes au lac de Plava en dix heures; à Gouzinié ou Goucigné, en douze heures. Dans ce long et pénible trajet, on ne rencontre pas une seule habitation.

Le Péklen, sommité la plus voisine d'Ipek, servit de but à notre seconde course. Pour y parvenir, on remonte le cours du Bistritza, et l'on traverse le torrent à quelques minutes de la ville. Des coteaux chargés de vignobles garnissent le pied de la montagne, et conduisent à des collines tertiaires qui s'appuient sur le flanc du Péklen. On parvient aux roches secondaires en moins d'une heure. Les premières qui se présentent sont des bancs épais d'un calcaire grisâtre dans lequel se trouve une grosse coquille bivalve à l'état de moule intérieur (T. E., p. 272). Ce fossile, dont les formes rappellent celles d'une isocarde, pourrait bien être la coquille inéquivalve du genre indéterminé figuré par M. Catullo (*Zool. foss.*, pl. II, fig. A *a*). Nous avions remarqué le même individu parmi les cailloux roulés du gros ruisseau d'Istok, qui sort à la base du Mokra. Il se trouve donc aussi dans les couches de cette montagne. Le calcaire à fossiles constitue les escarpements à pic qui regardent le bassin du Drin. Il règne l'espace de trois quarts d'heure jusqu'au ravin qui part du sommet de Péklen, et abaisse ses parois, presque verticales, au fond de la gorge de Stretta-Gora. Cette dernière fracture sert de lit au Bistritza, dont le cours est profondément encaissé par de hautes montagnes. Le torrent prend naissance au delà du village de Rougova, situé à trois et quatre heures d'Ipek, et coule du N.-O. au S.-E. Il reçoit,

dans ce trajet, plusieurs ruisseaux qui descendent des vallées latérales. La route que nous avions suivie jusqu'au ravin sert, en été, de communication entre Ipek et Plava. Elle traverse en dix heures l'énorme massif de montagnes qui sépare les deux bassins.

Nous quittâmes le sentier battu pour remonter les pentes supérieures du ravin. Cette partie du Péklen se compose de schistes argileux, de jaspes rougeâtres et de calcaires poudingiformes. Cette dernière espèce de roche est formée de noyaux ordinairement aplatis d'un calcaire très compacte, à cassure esquilleuse. L'éclatante blancheur des galets se détache sur la couleur lie-de-vin ou grisâtre de la pâte argilo-calcaire qui les réunit. Les couches puissantes de ces diverses roches, intercalées dans les masses calcaires, suivent la direction du N. 25° O. au S. 25° E., et plongent à l'E. 25° N. Les dernières pentes conduisent dans une gorge élevée dont le fond se trouve encombré de blocs énormes de calcaire. Cette cavité conservait, au milieu de juin, une grande plaque de neige qui alimente le ruisseau du ravin. La cime nue et rugueuse du Péklen, composée de calcaire compacte gris, ferme l'extrémité de la petite gorge. Sa hauteur absolue de 5,926 pieds, s'élève de 3,473 pieds au-dessus d'Ipek. Le Péklen est une des basses sommités d'un énorme groupe qui s'étend très loin vers l'O. Dans cette direction, les regards ne rencontrent que des sommets tachés de neige, et séparés par des vallées. On croirait voir une vaste plaine couverte de pyramides blanches réunies par leur base. Le Jlieb, que les sommités voisines dérobent à la vue, fait partie de ce massif. Les cimes pyramidales qui s'élèvent sur la rive droite du Bistritza ne permettent pas de découvrir au S. un horizon étendu.

Nous descendîmes du sommet du Péklen pour nous rapprocher des escarpements qui bordent la vallée du Drin et jouir de la belle vue qu'elle présente. Les détails qui vont suivre sont indispensables pour comprendre le résumé qui termine ce paragraphe. Le fond du bassin forme une vaste plaine dirigée du N. au S., ou N. 12° O. au S. 12° E. Sa plus grande largeur à l'E. d'Ipek est de cinq à six lieues, et sa longueur de treize à quatorze. Il est limité au N. par la chaîne du Mokra; à l'O., par celle du Péklen. La prolongation de cette dernière chaîne s'abaisse au delà de Detschani, et se relève de nouveau pour former les hautes sommités calcaires du Pastrik, que nous apercevions au S. Le bassin est séparé à l'E. par la plaine de Kossovo ou de Pristina et par des collines qui s'élèvent de quelques centaines de pieds au-dessus de son niveau. Ces collines s'appuient sur la base de la cime pyramidale de Lioubéten ou Lioubotign qui se montre au S.-E., et rattachent cette sommité au Mokra. La chaîne du Schar ou Schara, dont le Lioubotign forme une des extrémités, borde le quatrième côté de la vallée. On distingue au S. 25° E. la ville de Prisren, assise au pied de cette chaîne, à l'entrée d'une profonde vallée qui sert de passage pour se rendre à Kalkandélen. On voit au S. quelques degrés E. la fracture étroite qui sépare le Schar du Pastrik, et permet au Drin blanc de sortir du bassin. La vallée supérieure du

fleuve comprise entre Ipek et Prisren est coupée en deux parties inégales par le contrefort du Souha Riéka. Cette basse arête se trouve cachée par les formes aiguës de la colline d'Eretsch, placée en avant de Djakova, et par la croupe arrondie de la colline de Kraliana, située à une distance plus rapprochée d'Ipek.

Résumé du paragraphe.

En résumant les faits géologiques observés entre Novi-Bazar et Ipek, on trouve que les accidents du sol se composent de schistes argileux et de calcaire. Les schistes argileux forment les contreforts et acquièrent un grand développement à la partie inférieure de la formation. Les assises supérieures renferment des bancs de poudingue siliceux et des couches subordonnées de calcaire argileux et de calcaire compacte. Cette dernière roche finit par devenir dominante, et constituer des cimes escarpées. Les hippurites de Mékinié ne peuvent laisser aucun doute sur l'âge des calcaires de la vallée du Ioschanitza, et des schistes argileux qui les recouvrent. Mais, dans quel terrain doit-on ranger les *phyllades* et la roche *pétrosiliceuse talcifère* stratifiée, sur lesquels repose en stratification concordante le calcaire à hippurites? Il est bien probable que ces roches appartiennent à la formation crétacée; mais l'absence de fossiles nous empêche de trancher la question. Nous sommes porté à admettre cette opinion, par suite d'observations ultérieures. Nous verrons, dans le quatrième chapitre, les calcaires à hippurites de Gouzinié passer aux talchistes par des calchistes.

Les schistes argileux des vallées de Brniaki et de Tschetschévo renferment des fragments de quartz blanc à la partie inférieure, et des bancs de poudingue siliceux au voisinage du calcaire. La présence du poudingue semble annoncer qu'un mouvement du sol s'est prononcé à une distance probablement éloignée, et a changé la nature du dépôt qui s'opérait dans cette contrée. Cette hypothèse est peut-être mal fondée; car la même roche se trouve intercalée dans les calcaires à fossiles des vallées de Detschani et d'Ipek, et les calcaires alternent avec les schistes. Quoi qu'il en soit, les montagnes de Vrénié, de Tschetschévo, du Souha, du Kourilo, du Mokra, du Jlieb, du Péklen, de Detschani (T. E., p. 272), présentent la même composition minéralogique. L'unique fossile que nous ayons trouvé au Péklen et dans le ruisseau d'Istok, permettrait difficilement de classer cet énorme groupe d'une manière incontestable. Mais toute incertitude disparaît par l'association du même fossile avec les sphérulites et les hippurites de Gouzinié (*voir* la route de Novi-Bazar à Skoutari). Cette observation est d'autant plus décisive, que le massif de montagnes placé entre le bassin d'Ipek et celui de Gouzinié est formé par le prolongement des mêmes couches. Il serait impossible, sans les fossiles de reconnaître dans les roches de ces montagnes la formation crétacée.

Les couches ne suivent pas sur tous les points la même direction; elles courent de l'O. à l'E. dans la vallée du Ioschanitza, et dans celle de l'Ibar au delà

du pont. Elles tournent vers l'O. 25° N. à l'E. 25° S. au col de Vrénié, dans les vallées de l'Ibar et de Tschetschévo. Enfin, elles courent du N. 25° O. au S. 25° E. au col de Brniaki, au Souha Planina et au Péklen. Ainsi, à mesure que l'on s'éloigne de Novi-Bazar, on voit peu à peu les couches s'éloigner de la direction de l'O. à l'E., et prendre celle du N. 25° O. au S. 25° E. Ce changement doit se trouver en rapport avec les dislocations qui ont présidé au relief du sol. Des éruptions de diorite et de serpentine ont eu lieu sur le même point. Nous avons vu ces roches, pour ainsi dire, associées, sur les bords du Raschka, près de Novi-Bazar, et dans la vallée de l'Ibar, depuis Karanovatz jusqu'à Mitrovitza. M. Boué (T. E., p. 346) signale, entre Prisren et Skoutari, des épanchements considérables de ces deux roches, qui se prolongent dans le pays des Myrdites, et occupent une étendue de vingt-deux lieues sur quinze de largeur. Elles percent les schistes argileux de la chaîne qui réunit les sommités calcaires du Pastrik et de Detschani (T. E., p. 349). Les crêtes de Kraliana et d'Eretsch appartiennent à leurs derniers contreforts (T. E., p. 350). La serpentine se montre seule entre Prisren et le confluent du Drin noir et du Drin blanc (T. E., p. 344), à deux lieues E. de Souha riéka (T. E., p. 343), et au monastère Detschani. Nous verrons la même roche s'élever en mamelons dans les collines du Lapouschnik et du Goliesch qui séparent les bassins d'Ipek et de Pristina. Ainsi les grands épanchements de serpentine et de diorite se sont produits dans les vallées du Drin et de l'Ibar. La serpentine paraît de distance en distance dans l'espace intermédiaire, et semble rattacher l'un à l'autre ces deux centres d'action ignée.

Postérieurement à la sortie du diorite et de la serpentine, le trachyte a fait éruption dans les vallées de l'Ibar et du Raschka. La direction des couches de l'E. à l'O. observée près de Novi-Bazar paraît due aux dislocations qui ont permis au trachyte de s'épancher. Nous avons fait remarquer (chapitre II) que le porphyre trachytique constitue, sur le revers occidental du Kopaonik, des contreforts allongés suivant cette ligne, et que le filon métallifère en rapport avec lui partage cette direction. Les couches presque horizontales de la vallée de Mékinié se redressent dans les montagnes, et approchent de la verticale dans les chaînes de Vrénié, du Rogosna, du Souha, et des environs d'Ipek. Nous avons signalé cette disposition très remarquable dans la vallée de l'Ibar. La rivière, en sortant de la fracture, près du Pont de Ribaritsch, coule sur le schiste argileux dans une fente bordée d'un côté par une muraille calcaire; de l'autre, par l'alternance de calcaire et de schiste des monts Vrénié et Rogosna.

§ II. Route d'Ipek à Pristina.

Distances entre ces deux villes : Plavian, 3/4 d'heure; Zahatchi, 1 h. 1/4; Lêbian ou Labian, 1/2 h.; Tzrkva, 3/4 d'h.; Novo-Selo, 2 h. 1/4; Drznik, 1/2 h.;

Ouglaréva ou Iglaréva, 1 h. 1/2; Kiéva, 3/4 d'h.; Mlèttian, 1/2 h.; Lochitza, 1/4 d'h.; Lapouschnik han, 2 h. 1/2; Drénitza (ruisseau), 1/2 h.; village, 1/2 h.; col du Goliesch, 1 h. 1/4; Slatina, 3/4 d'h.; Vragolia, sur le Sinitza, 1/2 h.; Bréiché ou Brzé, 1/2 h.; Ougliaré, 1/2 h.; Pristina, 1 h. Total, 17 heures. On parcourt ordinairement cette route en quatorze heures. Direction de la route, généralement à l'E.

Un dépôt alluvial recouvre le terrain tertiaire, et s'étend jusqu'au bord du Drin. On traverse la rivière sur un pont entre Novo-Selo et Drznik. Ce dernier village est bâti à dix minutes du pont, sur le penchant d'une colline qui s'étend du N. au S., et force le Drin à couler dans cette direction. Le fond de la vallée, sur les bords de la rivière, se trouve à la hauteur de 1,000 pieds. Les escarpements calcaires qui dominent le village au S. se nomment Grtchévo-Bakri; ceux du N., Drznik-Bakri. Ces collines se composent de calcaire compacte en bancs plus ou moins puissants, et de calcaire schistoïde en feuillets assez minces pour être employés à couvrir les maisons. Les roches contiennent des astéries, et présentent, sur les surfaces rongées par les agents atmosphériques des traces de fossiles qui semblent appartenir à des hippurites (T. E., p. 274). La même roche se trouve dans les pentes du Kourilo, à la descente du han de Tscherkolés. Un dépôt tertiaire lacustre formé de marnes argileuses et de marnes calcaires, repose sur le pied de la colline. Il renferme des congéries (*mytilus balanaticus* Desh.); *Buccinum baccatum* Bast., *var.* et la *Paludina Viquesneli* Desh. (pl. XX, fig. 7). Nous devons à l'obligeance de M. d'Archiac la description suivante de ce fossile :

« Coquille turriculée, arrondie et surbaissée au sommet; spire composée « de six tours, dont la surface est ornée de trois carènes égales; suture pro- « fonde et canaliculée; base du dernier tour convexe, et présentant sept stries « ou filets concentriques qui entourent un ombilic visible seulement dans le « jeune âge; des stries d'accroissement fines, obliques et peu régulières recou- « vrent toute la coquille, et déterminent quelques nodosités à leur passage sur « les carènes; ouverture arrondie, à bords réunis supérieurement, et un peu « versante à la base; bord droit cachant l'ombilic; bord gauche simple et obli- « que à l'axe; opercule inconnu.

« Cette coquille, que nous rapportons au genre Paludine, non sans quelques « doutes, à cause de l'épaisseur de son test et de ses carènes saillantes, est « remarquable par le peu de constance de ses caractères extérieurs. Ainsi nous « distinguerons une variété *a*, caractérisée par ses carènes plus élevées, surtout « l'inférieure, qui, en se relevant, rend la base du dernier tour presque tran- « chante, et donne à la partie inférieure de la coquille une forme plus dépri- « mée. Dans la variété *b*, au contraire, la carène inférieure de chaque tour est « la moins prononcée, et elle se divise en deux filets déliés qui bordent la suture, « tandis que les stries concentriques de la base, peu saillantes dans les autres

« variétés, deviennent, dans celle-ci, très profondes, et produisent des cordelettes dont le relief est très prononcé. »

M. Boué a trouvé des individus de cette espèce dont les tours de spire sont enroulés à gauche.

La route s'élève en quelques minutes sur le haut de la colline, où se déploie un plateau pierreux dont la surface, légèrement ondulée, est couverte de bois et de pâturages. On remarque, dans les calcaires qui forment le sol de la plaine, une variété très compacte, grisâtre, disposée en feuillets d'un ou deux pouces d'épaisseur. Cette roche renferme des nummulites et des fragments spathiques indéterminables. Les couches suivent, comme à Drznik, la direction du N.-E. au S.-O., et plongent au S.-E. Le dépôt lacustre à congéries et paludines se trouve aux environs de Kiéva, et occupe le fond d'une petite dépression. Le plateau, dont la hauteur générale est de 1,300 pieds environ, s'étend jusqu'à la base de la chaîne de Lapouschnik. Cette chaîne, composée de collines boisées, dont la plus grande élévation monte à 1,900 pieds, se dirige du N. 22° O. au S. 22° E. Elle se réunit par son extrémité S. aux collines de Komoran, qui paraissent courir du N. au S. Les villages de Lochitza et de Mlêttian (Meletjan de M. Boué) sont situés sur les premières pentes du mont Lapouschnik. Une douce montée conduit sur le revers opposé dans une vallée dont les eaux coulent vers l'E. et se rendent au Drénitza. La vallée est creusée dans des couches de schistes argileux qui alternent avec des grès et passent à un calcaire argileux schistoïde nuancé de rouge et de gris. Cette dernière roche, exploitée pour la couverture des maisons, rappelle la pierre que l'on emploie au même usage à Drznik. Une bande très épaisse de poudingue quartzeux, semblable à celui du Souha Planina et de Detschani, constitue les rochers bizarrement découpés qui dominent le village de Lapouschnik. Une gorge étroite traverse la masse du poudingue, et donne issue au ruisseau. Un mamelon de serpentine est sorti au pied des escarpements que les couches verticales de la roche siliceuse présentent à la vallée du Drénitza (T. E., p. 342). Les couches suivent, dans ces montagnes, la direction du N. au S., et plongent à l'E. sous un angle de 70 à 80°.

Le han de Lapouschnik est situé à la sortie du défilé, dans la plaine du Drénitza. Le fond de la vallée se trouve à la hauteur de 1,457 pieds auprès du han, et de 1,447 sur le bord du ruisseau. Le Drénitza, que les géographes confondent avec l'Ibar, prend sa source à quelques lieues au S., coule dans une vallée comprise entre la chaîne de Lapouschnik et celle du Goliesch, et va se jeter dans l'Ibar au-dessus de Mitrovitza. La chaîne du Goliesch, qui borde la rive droite du ruisseau, sépare ce bassin de celui du Sitnitza. Elle suit la direction du N. au S., et atteint généralement la hauteur de 2,000 pieds. La cime, qui lui a donné son nom, s'élève à six ou sept cents pieds plus haut. Ses contours arrondis et gazonnés, et sa masse conique, contrastent avec le profil uniforme des collines qui lui servent de base. En traversant la chaîne, on rencontre plusieurs petites

vallées longitudinales tributaires du Drénitza, qui prennent naissance à trois quarts de lieue sur la pente N. du sommet principal. La chaîne se compose des roches suivantes, dont nous donnons la liste par ordre de superposition : Schistes argileux contenant des lits de quartz et des couches de quartzite; grès ferrugineux rougeâtres et brunâtres; schistes argileux; calcaire jaunâtre semi-cristallin contenant du fer spathique; calcaire grenu d'un beau blanc, zoné de veines bleuâtres; schistes argileux avec lits de quartz; bande épaisse de micaschiste à gros grains de quartz renfermant des couches subordonnées de quartzites. Ces dernières roches constituent le sommet de la chaîne (T. E., p. 231). La serpentine perce en mamelons dans les schistes argileux, et se trouve en contact avec le grès ferrugineux (T. E., p. 342).

MOESIE SUPÉRIEURE.

Du haut de la colline, les regards plongent dans la riche vallée du Sitnitza, célèbre dans l'histoire sous le nom de Kosovo polié (Plaine des Merles). La surface presque unie de la plaine offre une largeur de trois lieues sur dix à douze de longueur. Elle est arrosée par le Sitnitza, qui prend ses sources à plusieurs lieues au S., et se jette, auprès de Mitrovitza, dans l'Ibar. La vallée, dont le fond atteint, sur le bord du Sitnitza, la hauteur de 1,479 pieds, se trouve limitée à l'E. par une chaîne de 2,200 pieds. On aperçoit à l'E. la ville de Pristina, construite à la base de la montagne. Le Kopaonik déploie au N. le magnifique amphithéâtre de ses contreforts. Une descente très douce conduit dans la plaine. Le sol noirâtre de la vallée paraît s'être déposé au fond d'un ancien lac. On traverse le Sitnitza à Vragolia, et à cinq minutes plus loin, un affluent de cette rivière, probablement le ruisseau de Schaglavitza. On passe le ruisseau de Pristina à Bréiché ou Brzé. La ville de Pristina, située sur le cours du même ruisseau, à l'entrée d'une petite gorge ouverte au S.-O., se trouve séparée de la plaine par un coteau. Les pentes nues de la chaîne qui domine Pristina sont couronnées par une crête escarpée. Du cimetière, placé sur la colline, au S.-E. de la ville, on découvre tout le fond de la vallée. On voit la liaison du Goliesch avec le Schar. Cette dernière chaîne, dont on aperçoit tout le développement par-dessus les collines du Goliesch, se termine brusquement à la grande vallée par la pyramide de Lioubotign, le Lioubéten des Albanais. La base de ce sommet élevé borde la plaine, et se prolonge jusqu'au défilé de Katschanik. Là, elle rencontre les contreforts de la chaîne de Lioubotign, qu'il ne faut pas confondre avec le sommet pointu du Schar, qui porte le même nom. La jonction des deux chaînes ferme l'extrémité de la plaine à Katschanik.

Le pied de la montagne, à l'E. de Pristina, se trouve encroûté par un conglomérat formé des débris de la montagne remaniés et réagglutinés par les eaux. La chaîne se compose de talcschiste et de bancs subordonnés de quartzite. La

direction des couches va du N. au S. Ces roches appartiennent à la formation du Goliesch, dont les couches inférieures se composent de micaschiste et de quartzite.

Résumé du paragraphe précédent.

Nous avons vu, dans le trajet du han de Lapouschnik à Pristina, les roches prendre un aspect de plus en plus cristallin à mesure que nous approchions de la Plaine des Merles. Les schistes argileux du Goliesch qui recouvrent le micaschiste renferment des couches subordonnées de quartz, de quartzite, de grès ferrugineux, de calcaire grenu avec fer spathique. Les bancs de quartzite qui accompagnent les schistes argilo-talqueux, le micaschiste et les schistes argileux, semblent établir un passage entre ces diverses roches. Entre Pristina et Guilan, les talcschistes, d'après M. Boué (T. E., p. 230), passent au gneiss par des micaschistes.

La chaîne de Lapouschnik est formée de schistes argileux, de grès et de calcaires argileux schistoïdes. Un poudingue siliceux forme la partie supérieure du système. Il présente les caractères minéralogiques du poudingue du Souha et de Detschani. Le calcaire argileux schistoïde rappelle ceux du calcaire de Drznik; mais la direction de ces roches est la même que celle du Goliesch, et diffère de celle des montagnes d'Ipek. Dans une contrée où la direction des couches d'une même formation change fréquemment, la superposition devient un guide indispensable. Malheureusement la végétation ne permet pas de distinguer les rapports du calcaire à nummulites du plateau de Drznik avec les couches de la chaîne de Lapouschnik. Si l'on considère le plongement, on est conduit à admettre que le calcaire à nummulites passe sous les schistes argileux de la chaîne. Dans la coupe d'Ipek à Pristina (*voir* pl. XX, la coupe n° 4), nous adoptons cette hypothèse, fondée sur l'inclinaison des couches, et confirmée par les caractères minéralogiques des roches. De nouvelles observations peuvent seules décider si le système du Goliesch et des montagnes de Pristina dépend en partie de la formation crétacée, ou s'il appartient en totalité au terrain de transition. Les couches des deux chaînes plongent à l'E.; leur prolongement irait recouvrir les schistes et les grès de Lapouschnik et les calcaires crétacés de Drznik. On peut attribuer cette disposition à un renversement de couches; mais il semble plus naturel d'admettre que les vallées du Drénova et du Sitnitza doivent leur origine à des failles dirigées du N. au S. Nous avons cherché à exprimer cette idée dans la coupe n° 4.

§ III. Route de Pristina à Uskiup.

Distances entre ces deux villes : Schaglavitza, 1 heure ; Lapna-Selo, 1/2 h.; Labian, 1 h. 1/4 ; Babosch sur le Sitnitza, 1 h. 1/2 ; Zaslia, 1 h. ; Varosch, 1 h. 1/2 ; Néradimlia, 1/2 h. ; Novi han, 1/2 h. ; Katschanik, 2 h. ; pied de la

descente de la montagne, 3 h. 1/4; sortie du défilé, 1 h.; Vesbek, 1 h. 1/4; Uskiup, 3/4 d'h. Total, 16 heures.

A la sortie de Pristina, la route côtoie le pied des collines. On traverse, à Lapna-Sélo (en turc, Kadi kieui), le Graschanitza riéka, tributaire du Sitnitza. Le monastère Graschan est situé près du ruisseau, à une lieue E. de la route, au pied des escarpements d'une chaîne dirigée du N.-E. au S.-O. Un terrain très marécageux couvre le fond de la vallée au delà de Labian. Des fondrières forcent le voyageur à faire des zigzags qui le rapprochent tantôt des montagnes de Graschan, tantôt de la chaîne du Goliesch. On traverse, sur le pont de Babosch, le Sitnitza, qui coule à la hauteur de 1,480 pieds. Le sol de la rive opposée forme un plateau marécageux allongé de l'O. à l'E. Cette faible éminence dont la hauteur dépasse de 100 pieds le niveau de la rivière, opère le partage des eaux. Celles qui se portent vers le S. se rendent par le Lépénatz et le Vardar à la Méditerranée (B. S., p. 25). Le Sitnitza sort de ces marais, et s'écoule vers la mer Noire par l'Ibar, la Morava et le Danube. Si l'on ne faisait attention à la direction des eaux, on se croirait encore dans la vallée du Sitnitza. On voit les mêmes montagnes se prolonger à droite et à gauche, et accompagner le cours des ruisseaux de Zaslia ou Saslia, de Varosch et de Néradimlia. La descente de la nouvelle vallée est insensible comme la montée. La limite de la Mœsie supérieure et de la Macédoine se trouve à Novi han.

MACÉDOINE.

On rencontre, à une heure de Novi han, le Lépénitza, ou par abréviation Lépénatz (Pépenz de la carte). Ce ruisseau, alimenté par le plateau marécageux de Zaslia, longe le pied des montagnes occidentales de la vallée. Entre Novi han et l'endroit où nous l'abordâmes, il reçoit les eaux d'une vallée située à la base N.-O. du pic de Lioubotign. Cette sommité pyramidale, placée à l'extrémité S.-E. de la chaîne, s'élance d'un seul jet du fond de la vallée, et s'élève à la hauteur de 6,400 pieds environ. Le Lépénatz entraîne des cailloux roulés de toute espèce, qui descendent des montagnes. Parmi ces débris, nous avons remarqué des fragments de quartzite, de calcaire compacte et de gneiss talqueux à grains de quartz. Un dépôt composé des mêmes éléments forme, dans la vallée du Lépénatz, des terrasses à la base du pic de Lioubotign et des collines auprès de Katschanik. Ce village est situé sur la rive gauche du torrent, à la hauteur de 1,350 pieds. Les collines élevées qui dominent Katchanik, nommées Mlad planina (B. S., p. 26), sont une dépendance de la chaîne de Lioubotign. Les montagnes de la rive droite appartiennent aux contreforts de la chaîne du Schar. Un étroit défilé, dirigé du N. 20° O. au S. 20° E., permet au Lépénatz de traverser les montagnes. Son ouverture est tellement resserrée, que l'on croirait, en approchant de Katschanik, arriver à la naissance d'une vallée.

La colline, contre laquelle s'adosse le village, se compose de schistes argileux micacés, accompagnés de grès, de quartzite, de poudingue, de calcaire grenu, de cipolin et de talcschistes. Les couches suivent la direction du N. 20° O. au S. 20° E. Le haut de la colline prend la forme d'une arête qui s'élève de plus en plus en se prolongeant vers le S. pour se rattacher à la ligne de faîte.

Nous avons observé sur la déclivité de l'arête, des bancs inclinés d'*arkose à grains fins composé de quartz et de kaolin*. Cette roche, formée d'*éléments trachytiques,* a dû se déposer dans des eaux lacustres. Elle provient, sans doute, des matières rejetées par les éruptions volcaniques de la vallée de l'Ibar, qui se sont propagées jusqu'à Mitrovitza. On exploite, près de cette ville, située au-dessus du confluent du Sitnitza, une *roche de quartz compacte cariée, provenant de la décomposition d'un porphyre trachytique* (variété du porphyre molaire de certains auteurs). Cette roche est employée dans le pays à fabriquer des meules de moulins qui s'exportent à de grandes distances (T. E., p. 351). La position de l'arkose sur le flanc des montagnes de Katschanik semble démontrer qu'à l'époque des épanchements trachytiques, le défilé, si toutefois il existait déjà, n'était pas creusé aussi profondément que de nos jours, et qu'un lac immense s'étendait sans interruption depuis le confluent de l'Ibar jusqu'à Katschanik. L'existence de cet ancien lac se trouve confirmée par la nature du sol de la vallée et par les agglomérats accumulés auprès de Katschanik (T. E., p. 294 et 295). Le niveau supérieur de ce dépôt alluvial est accusé par la terrasse qu'il forme encore sur la base du pic de Lioubotign. Les couches inclinées de l'arkose se trouvent dans une position plus élevée.

Les hauteurs qui encaissent le torrent à la sortie de Katschanik présentent des pentes très abruptes couvertes de forêts. A dix minutes du village, la base des montagnes se rapproche, et ne laisse qu'un étroit passage au Lépénatz. Une galerie d'une vingtaine de pas de longueur, percée dans le rocher, permet de franchir sans danger ce mauvais pas. On trouve, un peu plus loin, le Kriva riéka, tributaire du Lépénatz, et l'on s'élève sur le flanc de la montagne par une route taillée en corniche. Dans ce trajet, on voit les roches prendre un aspect de plus en plus cristallin. A l'entrée du défilé, les schistes argileux micacés renferment une bande épaisse de belle dolomie blanche et des bandes de calcaire grenu à petits grains. La galerie est ouverte dans ces dernières roches, moins altérables que les schistes argileux. Viennent ensuite des micaschistes à gros grains de quartz, accompagnés de bancs de quartzite et de calcaire cipolin (T. E., p. 227). Au delà du Kriva riéka, on voit paraître, sous les couches précédentes, *le gneiss,* qui alterne avec des *couches de pétrosilex straliformes et des diorites schistoïdes* ou amphibolites (T. E, p. 221). Les couches se prolongent, comme à Katschanik, du N. 20° O. au S. 20° E.

Le défilé, dont la direction coïncide avec celle des couches, tourne subitement vers l'E. à une lieue et demie de Katschanik. Cette courbure est causée par la

rencontre d'un contrefort escarpé du Schar, qui barre le passage au torrent. Le Lépénatz, gonflé par le ruisseau, qui descend d'une gorge ouverte à la base de la montagne, roule avec bruit au fond d'un canal tortueux, et trouve, à l'extrémité du contrefort, une surface unie où commence son cours paisible. A quelques minutes au-dessous de la courbure du défilé, un poudingue fortement agglutiné, composé des débris des montagnes voisines, se trouve appliqué, jusqu'à une grande élévation, contre les parois de la gorge. Cette roche paraît avoir formé autrefois une digue que le Lépénatz a fini par renverser. Un peu plus bas, et près du poudingue, nous avons observé un dépôt tertiaire lacustre. Il se compose de marnes calcaires dont les lits sont séparés par des feuillets sableux très minces. Les marnes renferment de nombreuses impressions de plantes et de feuilles qui rappellent la forme des feuilles de saule (T. E., p. 305). Les couches de ce terrain, déposées sur le flanc de la montagne, se dirigent du N.-O. au S.-E., et plongent au N.-E. vers le centre de la montagne, sous un angle de 45°. Le mouvement de bascule éprouvé par les couches peut être attribué, soit à la rupture de la digue, et au glissement du dépôt miné par sa base, soit à la dislocation qui a redressé l'arkose trachytique de Katschanik. Quelle que soit l'hypothèse que l'on adopte, la position de ce petit dépôt, à 500 pieds environ au-dessus de la plaine d'Uskiup, mérite d'être signalée. C'est le seul témoin de l'époque tertiaire que nous ayons vu dans toute la longueur du défilé. Nous ferons encore observer que l'accumulation du poudingue, au-dessous du croisement des deux vallées, semble démontrer que l'extrémité supérieure de la gorge, dirigée de l'O. à l'E., formait, à un niveau moins élevé, un petit lac séparé de celui de Pristina.

La descente de la route, en corniche, exige une heure et demie de marche. Elle conduit dans un défilé dont le fond uni, arrosé par le Lépénatz, présente une pente insensible. Un torrent alimenté par des cimes escarpées descend d'une enceinte circulaire, coule vers le S., et se réunit au cours paisible du Lépénatz. Les cimes du cirque appartiennent à la ligne de faîte de la chaîne que nous venions de traverser. Un mamelon de serpentine a percé le sol au-dessus du confluent des deux torrents. Des roches stratifiées, en contact avec la serpentine, forment un petit escarpement qui offre de haut en bas la coupe suivante : Calcaire grenu noirâtre, calcaire schisteux noir, *gneiss, diorite schistoïde* (T. E., p. 227). Le *feldspath et l'amphibole* sont disposés, dans cette dernière roche, en feuillets alternatifs très minces, comme dans le gneiss. A partir du confluent, le défilé reprend sa première direction du N. 20° O. au S. 20° E. Sa plus grande largeur est de 200 pas au plus. Il est bordé de montagnes escarpées. La paroi orientale présente la tranche des couches, et se dresse comme une muraille. Elle se compose, à sa base, de *diorite schistoïde* dont les couches se dirigent du N. 20° O. au S. 20° E. Cette roche renferme un banc de *pétrosilex à grains grossiers contenant des mouches de graphite*. Elle est recouverte de gneiss et de calcaire grenu.

Les montagnes qui bordent le défilé s'abaissent en approchant de la vallée d'Uskiup. Avant de déboucher dans la plaine, on traverse un rideau de monticules placé à la sortie de la gorge. Au delà se déploie un plateau inégal formé de terrain tertiaire. Il est limité à gauche par l'extrémité occidentale de la chaîne de Karadagh, laquelle se réunit aux montagnes du défilé. A droite, des collines tertiaires dérobent la vue de la vallée de Kalkandélê. En face, s'élève la sommité pyramidale de Karschiaka. Cette cime sert de guide au voyageur qui se rend à Uskiup. On quitte les bords du Lépénatz, dont les eaux se jettent dans le Vardar, un peu au-dessus d'Uskiup. On rencontre, à une lieue un quart du défilé, le village de Vesbek, sur le bord d'un petit ruisseau. Cet affluent du Vardar provient du Karadagh.

La ville d'Uskiup (on prononce aussi Uskioub et Ouskoup) est située dans la plaine, sur la rive gauche du Vardar. La rive droite est bordée par la base orientale de Karschiaka, qui s'élève en face de la ville, à la hauteur de 2,600 pieds. Une plaine immense, encadrée au loin par un magnifique amphithéâtre de montagnes, accompagne le cours du fleuve. Sa hauteur, à Uskiup, est de 580 pieds. On remarque au S.-E. ou à l'E.-S.-E. la dépression par laquelle le Vardar sort de ce beau bassin. On voit à l'E. 15° N. la chaîne du Karadagh dirigée du N.-E. au S.-O. se terminer brusquement à deux lieues de la ville, près de Saratschina.

§ IV. Excursion à Kalkandélê ou Kalkandélen, dans la vallée supérieure du Vardar.

Distances entre ces deux villes : Zlotsitch, 1/2 heure; Saraï, 1 h.; Poste Laskartchik, 2 h.; han de Groubschin, 1 h.; col, 1/4 d'h.; pont du Vardar, 1 h.; Kalkandélê, 3/4 d'h. Total, 6 heures 1/2. Direction de la route, généralement vers l'O.

Une chaîne dirigée de l'E. à l'O., et dont le pic de Karschiaka forme l'extrémité orientale, accompagne l'entrée de la vallée supérieure du Vardar. Le fleuve tourne à la base du pic, et se porte vers le S. à son entrée dans la plaine d'Uskiup. Le pied de la montagne, à l'O. de la ville, se compose de calcaire grenu ou lamellaire grisâtre alternant avec des schistes argileux calcarifères gris et jaunes, et des grès schisteux à ciment calcaire de même couleur. Le calcaire paraît constituer les cimes de la chaîne (T. E., p. 231). Sur ces roches inclinées reposent des poudingues à ciment calcaire composés de cailloux de calcaire compacte, de schiste argileux, de quartz et de jaspe rouge. Les couches du poudingue plongent sous un angle de 20 à 30° (T. E., p. 305), et paraissent être un dépôt tertiaire analogue à celui de Pristina et de Katschanik. Ils forment des collines assez élevées appliquées contre le flanc de la chaîne et la base du pic. Le château d'Uskiup est construit sur une petite éminence de grès tertiaire. En remontant le cours du Vardar, on observe des couches de la même époque entamées par le cours du fleuve. Elles se composent de molasse

et de poudingue, et reposent sur des argiles calcarifères grises. On traverse à gué le Lépénatz à Zlotsitch han (probablement le Sénitcha de la carte). La route se rapproche du Vardar, dont elle s'était écartée pour éviter des marécages, et passe sur la rive droite à Saraï. Le torrent de Dreska se jette dans le fleuve auprès du village. On remonte le cours de cet affluent pendant vingt minutes, et l'on aperçoit, à un quart d'heure à gauche, la fracture par laquelle le Dreska débouche dans la vallée. Cette gorge, dirigée presque du N. au S., et encaissée entre des parois dolomitiques très rapprochées, coupe la chaîne de Karschiaka du sommet à la base.

Le sentier quitte la vallée du Vardar, et remonte une petite vallée arrosée par un affluent du Dreska. Elle est resserrée au N. par des collines tertiaires formées de molasses, de marnes et de sables; au S., par un immense rocher de travertin (T. E., p. 306). Cette dernière roche est un calcaire compacte, blanc-jaunâtre, très dur, parsemé de vacuoles et de lames très minces de chaux carbonatée. Elle forme un îlot d'une lieue et demie de longueur, dirigée de l'E. à l'O., et placé en avant de la chaîne de Karschiaka. Sa crête, bizarrement découpée, dépasse le fond de la vallée de 200 à 300 pieds. Au delà du travertin, les bords de la vallée se resserrent, et donnent entrée dans un défilé qui coupe les contreforts de la chaîne. Aux approches du défilé, les couches tertiaires s'appuient sur la formation du mont Karschiaka. La roche qui se présente la première est un poudingue composé de gros cailloux calcaires qui proviennent des débris remaniés de la couche sous-jacente. Il forme un banc épais dirigé du N.-E. au S.-O., plonge au S.-E. sous un angle de 25 à 30°, et repose en stratification concordante sur un calcaire grenu blanc. Ce poudingue appartient à la même espèce de roche qui s'élève en collines sur les flancs de la chaîne de Karschiaka, et remplit les anfractuosités du terrain. Sa composition a dû varier suivant la nature des roches qui la supportent. Peut-être aussi son dépôt remonte-t-il à des époques différentes. Dans le point qui nous occupe, il a précédé le dépôt du terrain tertiaire de la plaine. Ce dernier se présente en couches tantôt horizontales, tantôt redressées de 15 à 20°.

Le calcaire grenu passe par des calschistes au schiste argileux micacé, et alterne plusieurs fois avec lui près du corps-de-garde de Laskartschik. Ce poste, qui prend son nom d'un village voisin, est situé au confluent de deux ruisseaux. Le calcaire grenu forme les roches à pic des défilés. Nous remontâmes le cours du ruisseau qui descend de l'O. Bientôt les parois de la vallée perdent leur âpreté, et permettent de revoir la cime de la chaîne de Karschiaka. La direction de cette dernière a subi une inflexion. Elle se prolonge de l'E. 25° N. à l'O. 25° S.

Le ruisseau qui baigne la base de la montagne prend naissance à une faible distance, et commence à couler au-dessous du han de Groubschin. Les schistes argileux, inférieurs au calcaire, reposent sur des talcschistes et des micaschistes. Les couches présentent dans un court espace plusieurs changements de direction.

A l'entrée de la gorge, elles vont du N.-E. au S.-O., et plongent au S.-E.; à quelques minutes du corps-de-garde, elles courent du N. 25° O. au S. 25° E., et inclinent à l'E. 25° N.; plus loin, elles se dirigent de l'E. 30° N. à l'O. 30° S., et plongent au N. 30° O.

On rencontre le han de Groubschin à un quart d'heure du col. L'extrémité de la vallée, formée par la jonction des contreforts avec la chaîne, présente un espace demi-circulaire. Les cimes basses et dénudées de l'enceinte se nomment Dervenska. Elles offrent deux échancrures, l'une à l'O., l'autre au N. La première, suivant M. Boué, conduit dans une vallée dirigée de l'O. à l'E., dont les eaux se rendent au Vardar, dans les environs de Goustivar. La seconde aboutit directement dans la vallée du Vardar, et conduit à Kalkandélê. Ce dernier col, dont la hauteur s'élève à 2,000 pieds, est dominé par deux mamelons formés d'agglomérats. La roche se compose de fragments calcaires aplatis que réunit un ciment calcaire. Le Vardar coule au pied de la montagne. Une plaine marécageuse de trois quarts de lieue de largeur s'étend sur la rive gauche du fleuve jusqu'au pied de la chaîne du Schar, dont les sommités neigeuses terminent l'horizon. Des contreforts étagés en gradins servent de base aux cimes culminantes de la chaîne. On aperçoit au N.-O. la ville de Kalkandélê (on prononce aussi Kalkandel et Kalkandélen), située à l'entrée d'une grande fracture qui pénètre jusqu'à l'axe central du Schar.

Les principales sources du Vardar se réunissent près de Goustivar (en albanais, Kostovo), à cinq lieues S.-O. de Kalkandélê. Le fleuve reçoit plusieurs affluents qui descendent de la chaîne du Schar. Entre Kalkandélê et Saraï, il coule dans une vallée marécageuse dont les bords se rapprochent quelquefois, et produisent d'étroits défilés. Ces accidents rendent les communications difficiles, et engagent les voyageurs à prendre la route que nous avons suivie.

La gorge profonde, à l'entrée de laquelle se trouve la ville de Kalkandélê (Tettovo, en albanais), sert de passage pour se rendre à Prisren, dans le bassin du Drin blanc. Nous remontâmes cette vallée dans l'intention de gravir le pic de Kobélitza, qui ferme son extrémité, et constitue une des cimes les plus élevées de la chaîne du Schar. A la sortie de la ville (hauteur, 1,400 pieds), le sentier s'élève sur la pente du contrefort qui borde la rive gauche du torrent, et se maintient à 4 ou 500 pieds au-dessus du fond de la vallée. La route de Prisren se dessine sur le flanc de la montagne opposée. La première montée se compose de talschistes verdâtres ou brunâtres renfermant des lits de quartzites et de schiste argileux à grains de quartz. Près de Seltza, village situé à une heure de la ville, les schistes talqueux sont remplacés par des bancs épais d'un calcaire grenu, à très petits grains, couleur gris de fumée et gris-bleuâtre, à cassure légèrement esquilleuse. Ces dernières roches alternent avec des schistes ardoisiers (T. E., pag. 225 et 226). Les couches suivent la direction du N. au S., et plongent à l'E. sous un angle assez fort. Plus loin, les schistes talqueux reparaissent

à une heure de Seltza. La gorge rencontre la base du pic de Kobélitza, se bifurque, et remonte en sens inverse le long des flancs de la montagne. La ramification qui descend de l'O. mène aux villages de Rodetz, de Véhala ou Véhal, et au col du Kobélitza. Le village de Véitza est situé dans la seconde vallée qui remonte vers l'E.-N.-E. A l'entrée de cette dernière, on trouve des bancs de calcaire noirâtre. La roche contient des filets de chaux carbonatée parallèles au sens des couches qui facilitent sa cassure en plaques minces. Des masses de calcaire grenu blanc et de dolomie couleur gris de fer se montrent sur la rive droite du torrent au-dessous de Véitza (T. E., p. 227). Elles sont recouvertes par des schistes talqueux et des schistes argileux micacés. Ces dernières roches, probablement altérées, forment autour du village une ceinture bariolée de jaune, de gris, de rouge et de vert bleuâtre (T. E., p. 225). Leurs couches suivent tantôt la direction du N. au S., tantôt celle du N.-O. au S.-E.

Le pic de Kobélitza est accessible au N.; mais la raideur des pentes rend l'ascension très longue et très pénible. On préfère aborder la montagne du côté de Véitza. Ce village, situé à la base du pic, se trouve à trois heures de marche de Kalkandélê, et à quatre heures du dernier sommet. La ceinture des schistes argileux de diverses couleurs présente un talus rapide qui conduit en une heure à un plateau incliné planté de chênes et de hêtres, et formé de schistes talqueux. Une heure plus haut, toute végétation arborescente a cessé; la montée devient plus difficile. Les schistes, dont les couches suivent la direction du N. 22° O. au S. 22° E., changent peu à peu de caractère. On les voit admettre quelques noyaux de quartz, ensuite des cristaux de feldspath, et enfin passer à la protogine schisteuse. Cette roche est à la protogine ce que le gneiss est au granite. Pour ce motif, nous la désignerons désormais sous le nom de *gneiss talqueux*. La véritable protogine n'existe pas dans ces montagnes, ou du moins elle a échappé à nos recherches. Le gneiss talqueux forme les pentes d'une longue arête dont le versant méridional conservait de grandes plaques de neige vers la fin de juin. Le sommet conique de Kobélitza, placé sur le prolongement de la crête, présente à l'E. une pente gazonnée très rapide que nous gravîmes en une heure. Il est formé par un calcaire très compacte ou semi-grenu d'un noir bleuâtre parsemé de plaques lenticulaires ou discontinues d'un quartzite blanchâtre (T. E., p. 228). Vers le sommet du pic, les accidents siliceux deviennent très nombreux, et remplacent en grande partie le calcaire. Les couches se dirigent du N. 15° O. au S. 15° E., et plongent à l'E. 15° N.

Le pic de Kobélitza, dont la base, à Véitza, repose à la hauteur de 3,216 pieds, s'élève à 7,389 pieds. Placé au centre de la chaîne du Schar, il présente une disposition singulière. D'un côté s'ouvre la grande fracture dirigée du N. 22° O. au S. 22° E., qui aboutit à Kalkandélê; de l'autre côté, une seconde fracture placée presque sur le prolongement de la première suit la même direction, et débouche dans la plaine du Drin à Prisren. Les ramifications supérieures des

deux vallées opposées, séparées par une arête, embrassent la base de la cime et tendent à se rejoindre. Elles décrivent autour du piton un vaste cirque de forme ellipsoïde dominé par des escarpements presque à pic. Les cimes dentelées et chargées de neige que supportent les escarpements à l'E. et à l'O., dépassent la hauteur du pic de 7 à 800 pieds, et empêchent la vue de s'étendre dans ces directions. Vers le N. et le N.-O., on découvre toutes les belles montagnes d'Ipek et une partie de la vallée du Drin; au N.-O., la plaine des Merles; du côté opposé, on aperçoit la chaîne de Karschiaka, et par-dessus ce vaste écran, la plaine d'Uskiup au S.-E., la cime neigeuse du Souha gora au S. 22° E., et au S. les montagnes de Bitolia ou Monastir.

Résumé des deux paragraphes précédents.

Les roches qui constituent les chaînes du Schar et de Karschiaka offrent des caractères minéralogiques analogues à ceux que présente le système des montagnes du Goliesch, de Pristina et de Katschanik. Elles passent inférieurement à des roches cristallines schistoïdes. Elles ne renferment aucun fossile qui permette de les séparer de ces dernières.

La direction générale du Schar, observée de plusieurs points différents, s'étend du N.-E. au S.-O., et ne coïncide en aucune manière avec la direction des couches qui le composent. Près de Seltza, les couches vont du N. au S., et plongent à l'E.; à Véitza, elles oscillent entre les lignes N.-S. et N.-O.-S.-E.; au sommet du pic, elles courent du N. 15 à 22° O. au S. 15 à 22° E., et plongent à l'E. 15 à 22° N. Les vallées qui aboutissent à Kalkandélê et à Prisren partagent la direction des couches du N. 22° O. au S. 22° E. Les autres vallées observées par M. Boué, qui pénètrent plus ou moins avant dans la chaîne, offrent la même particularité. Cette différence entre la direction des couches et celle de la chaîne semble démontrer que le Schar doit sa hauteur actuelle à deux soulèvements au moins. Le premier soulèvement a produit les fractures du N. 22° O. au S. 22° E.; le second a donné à la chaîne sa direction du N.-E. au S.-O. Cette hypothèse une fois admise, conduit à examiner si, pendant l'intervalle qui s'écoula entre les deux mouvements du sol, les deux vallées, actuellement séparées par le pic de Kobélitza, n'en formaient pas une seule comme le défilé de Katschanik.

Dans les contreforts du Karschiaka, les couches subissent des dérangements nombreux. Nous les avons vues, sur un espace d'un quart de lieue, courir du N.-E. au S.-O., puis du N. 25° O. au S. 25° E.; enfin, de l'E. 30° N. à l'O. 30° S. La brièveté de notre séjour dans la contrée ne nous a pas permis de reconnaître quelle est la direction dominante. Nous ferons seulement observer que les dérangements cités se trouvent à l'endroit où la chaîne subit une inflexion. Cette chaîne, coupée à une petite distance de là, par la fracture du Dreska, se termine brusquement, près d'Uskiup, par un piton élevé. Elle présente à la grande plaine

du Vardar, des pentes rapides alignées du N. au S. ou du N. 22° O. au S. 22° E., et baignées par le cours du fleuve.

Le Schar offre la même disposition. Nous avons vu cette dernière chaîne cesser tout à coup à la vallée du Lépénatz, qui fait suite à la plaine des Merles. La pyramide du Lioubotign, placée à son extrémité, s'élance à 5,000 pieds au-dessus du niveau du bassin, et domine les sommités de la crête. La base qui la supporte se prolonge en ligne droite jusqu'au défilé de Katschanik.

Les dépressions observées à la base de ces montagnes doivent leur origine à des affaissements considérables. Parmi ces accidents, les plus remarquables sont : la grande plaine de Moustapha, sur les bords du Vardar, le défilé de Katschanik, la plaine des Merles, la fracture de l'Ibar, le bassin du Drin, entre Ipek et Prisren. Ils se trouvent sur le prolongement de la ligne suivie par les diverses roches plutoniennes que nous avons énumérées dans les résumés du chapitre précédent et du paragraphe premier de ce chapitre.

Les éruptions trachytiques ont puissamment contribué à donner au sol son relief actuel. Nous avons cru pouvoir placer celles de la vallée du Grouia et du Kopaonik avant le dépôt tertiaire Viennois. Dans le chapitre V, nous prouverons qu'en Macédoine elles ont continué d'agir pendant et après le dépôt de la molasse (T. E., pag. 352 à 355). Les trachytes de Novi-Bazar et de Mitrovitza, dont les produits ont été charriés jusque sur la pente méridionale des montagnes de Katschanik, paraissent être sortis pendant cette période. Les éruptions les plus récentes se trouvent probablement en rapport avec les dislocations qui ont redressé les couches tertiaires du bassin du Vardar et celles de l'arkose trachytique, dont nous venons de parler.

Les travertins, produits par les efforts expirants des éruptions volcaniques, sont recouverts, à deux heures à l'E. d'Uskiup, par le terrain d'alluvion.

CHAPITRE IV.

ROUTE DE NOVI-BAZAR A SKOUTARI, PAR ROJAÏ, LE LAC DE PLAVA ET GOUZINIÉ, 44 HEURES 1/4.

La route décrite dans ce chapitre est, sous le rapport géographique, une des plus intéressantes parmi celles que nous avons parcourues en Turquie. Elle traverse une contrée presque inconnue, et défigurée sur les cartes ; nous la diviserons en trois paragraphes.

§ Ier.

BOSNIE.

Distances entre Novi-Bazar et Rojaï : confluent du Lioudska et du Raschka, 1 heure ; Slatina, 1 h. 1/2 ; Glougovik, 1/2 h. ; Déli Madjia, 3/4 d'h. ; Scharolia, 1 h. 1/4 ; sommet du mont Iarout, 1/2 h. ; col du mont Krouschtitza,

2 h. 1/2 ; Onsittié, 2 h. ; Rojaï, 2 h. Total, 12 heures. Direction de la route, généralement à l'O. jusqu'au col du mont Krouschtitza, et au S. depuis le col jusqu'à Rojaï.

On peut se rendre de Novi-Bazar à Rojaï par le mont Vrénié et la vallée encaissée de l'Ibar; nous préférâmes la route qui passe par le plateau de Souodol. Cette dernière remonte le cours du Raschka, et traverse le Lioudska, dont la vallée conduit à Sénitza. Un quart d'heure au delà du confluent, la vallée du Raschka se resserre à l'approche de deux défilés : l'un, au S., mène à un col dont le revers opposé descend dans la vallée de l'Ibar; l'autre, à l'O. 25° S., sert de lit au Raschka. L'entrée de ce dernier est formée par les escarpements d'un calcaire compris dans des schistes argileux rougeâtres et grisâtres. Le calcaire très compacte, à pâte fine, d'un beau blanc, pourrait recevoir le poli et fournir de riches matériaux à l'architecture. Les schistes renferment des noyaux de quartz et des lits subordonnés de poudingues quartzeux. Ces roches présentent les caractères minéralogiques que nous avons signalés dans les montagnes de Tschetchévo, du Souha Planina et des environs d'Ipek. Les couches suivent la direction du N. au S., et plongent à l'E.

A une demi-lieue de distance, la route traverse le Raschka près d'un défilé au fond duquel se trouve la source du torrent. Le sentier monte sur les pentes d'un contrefort qui sert de séparation entre le défilé et la vallée d'un petit affluent. En gravissant cette arête, nous apercevions à droite, au fond de la gorge, les ruines du monastère Sopotschani, près duquel le Raschka sort tout formé d'une caverne. Le contrefort, composé de schistes argileux, conduit au village de Slatina, situé au sommet de la montagne. Un calcaire très compacte repose sur les schistes, et forme les escarpements supérieurs qui terminent les profondes vallées du Raschka et de son affluent. Cette roche constitue, à la hauteur de 2,666 pieds, un grand plateau sillonné de collines qui dépassent de 100 à 200 pieds son niveau général. Un dépôt lacustre, probablement postérieur aux éruptions trachytiques, recouvre le calcaire dans les environs de Slatina. Il se compose de travertin et de calcaire siliceux, et renferme des impressions de plantes et des planorbes. La position d'un terrain tertiaire à cette grande hauteur prouve que des lacs existaient à différents niveaux avant que la vallée de Novi-Bazar ne fût creusée à sa profondeur actuelle (*voir* pl. XX, la coupe n° 3).

Après vingt minutes de marche vers l'O. 25° N., à travers les rochers tertiaires qui hérissent le sol, on arrive au plateau irrégulier de Glougovik. Les collines boisées de 200 à 300 pieds d'élévation, que l'on aperçoit au S. et au S.-O. du village, appartiennent aux cimes des montagnes qui ferment à l'O. le bassin de Novi-Bazar. Une protubérance, placée à quelques minutes N. du village, se compose d'un calcaire très compacte couleur gris de fumée, à cassure esquilleuse. Cette roche renferme des astéries et des coquilles bivalves de 2 à 3 lignes de diamètre. Nous avons aussi remarqué sur la surface rongée du calcaire une forme

singulière qui nous rappelait la coupe d'une hippurite. Mais, soumise à l'examen de plusieurs conchyliologistes, elle n'a présenté à ces observateurs aucune trace d'organisation, et leur paraît être tout simplement un jeu de la nature (T. E., p. 272).

A vingt minutes O. 25° S. de Glougovik, on traverse un ruisseau nommé Ouvor (corruption de Isvor, source). Ce ruisseau, dont les sources se trouvent au mont Iarout, va, d'après les renseignements obtenus sur les lieux, s'engouffrer à une petite distance dans un Katavothron, où se termine son cours apparent sur le plateau. Il est bien probable que ses eaux tombent dans le canal souterrain du Raschka. En remontant la vallée du ruisseau, on trouve dans le calcaire, au delà de Déli-Madjia, des couches subordonnées de silex rouge et de grès. Les roches suivent la direction du N.-O. au S.-E., et plongent au N.-E. Une arête étroite qui sépare deux petits affluents de l'Ouvor sert à monter au sommet du contrefort du Iarout Planina. Le petit col que nous traversâmes se trouve à une heure trois quarts O. 25° S. de Glougovik, et atteint la hauteur de 3,287 pieds (1).

Un torrent coule de l'autre côté de la montagne, dans une vallée profonde dirigée du N.-O. au S.-E., et va se jeter dans l'Ibar. Il reçoit, à quelques minutes au-dessus du village de Scharolia, plusieurs ruisseaux qui descendent du demi-cercle formé par la jonction du contrefort à la chaîne. Le village est situé au pied du col que nous venions de traverser, sur la rive opposée. Au confluent des ruisseaux, la vallée change de direction, remonte vers l'O. 18° S., et conduit à la base du Iarout. En gravissant la pente de la montagne, on voit une grande masse de serpentine percer les calcaires, les grès et les schistes argileux. Cette roche constitue le sommet de la chaîne qui s'élève à la hauteur de 3,500 pieds.

Le revers de la montagne s'abaisse en pente douce dans la plaine marécageuse de Souodol. Ce plateau atteint la hauteur de 2,000 pieds, dans ses parties les plus basses, et près de 3,000 à la base du Iarout Planina. Les cimes qui l'entourent ont 2,560 pieds entre Sénitza et la vallée du Lioudska, et 4,000 à 4,500 dans le mont Krouschtitza. On descend en une demi-heure sur le bord d'un petit ruisseau qui provient de cette dernière chaîne. Le cours d'eau passe au fond de la gorge encaissée où se trouvent les villages de Djélakar et de Naboï. A sa sortie de la vallée, il décrit une courbure, se dirige vers le N.-O., et arrose la plaine de Souodol. Nous avons remarqué sur la gauche, à dix minutes de l'endroit où nous traversâmes le ruisseau, une dépression qui sépare le Krousch-

(1) De ce point élevé, on aperçoit, par-dessus les accidents du sol, 1° la cime du Jlieb avec ses plaques de neige au S.-O.; 2° le sommet conique du Schtavitza, au S. 15° E. M. de Wassoévitch place cette dernière montagne calcaire dans la vallée de l'Ibar, à trois heures du pont de Ribaritch sous le col de Vrénié, quatre de Souodol, cinq de Novi-Bazar, et trois de Bischovo. D'après lui, l'Ibar coule entre les bases du Jlieb et du Schtavitza (Stavitza de M. Boué T. E., page 268).

titza du mont Iarout, et s'abaisse au niveau de la plaine. Une tranchée peu profonde dans le sol suffirait pour déterminer le ruisseau à descendre par cette fracture vers l'Ibar. Les eaux du bassin paraissent filtrer en partie à travers les roches, et en partie descendre dans la vallée de Sénitza. Le fond de la plaine de Souodol est rempli d'alluvions marno-argileuses.

Au delà du ruisseau, on monte de suite sur une arête placée à la base d'un contrefort du Krouschtitza. Elle se compose de schistes argileux rougeâtres et de grès. La serpentine se montre au pied de la montagne, et forme plus haut un gros mamelon au milieu des roches stratifiées. Cette masse paraît être la continuation de celle du Iarout, et s'élever à la même hauteur. Les schistes argileux et les grès s'étendent, au delà de la serpentine, en un plateau incliné qui se termine au pied d'un cône calcaire. La base de ce piton plonge, à gauche, dans la profonde vallée de Naboï, à droite, dans une gorge bordée de grands escarpements calcaires. Le cône se compose d'un calcaire compacte fendillé dont les fissures sont soudées par de la chaux carbonatée. Au delà du piton succède un calcaire bréchiforme composé de fragments d'un calcaire très compacte couleur gris de fumée et d'un calcaire argileux gris-jaunâtre. Cette roche, fortement ravinée, renferme des corps aplatis, larges de quatre lignes, qui s'arrondissent en fer à cheval, et ne présentent aucune trace d'organisation (T. E., p. 272). Un calcaire très compacte, ou semi-grenu, grisâtre, compose la partie supérieure du contrefort et la crête aiguë du Krouschtitza. En avant de la cime principale s'étend un petit plateau dont la pente s'abaisse d'un côté vers la vallée de Naboï, et de l'autre, vers celle qui conduit au village de Ougo, dans la plaine de Souodol. Cette dernière vallée sert de communication entre Sénitza et Rojaï. La chaîne suit la direction du N.-N.-O. au S.-S.-E., et sépare la Bosnie de l'Albanie.

ALBANIE.

Les regards plongent, du haut du col, sur une contrée dont la surface inclinée au S., au S.-O. et à l'O., est coupée par des sillons très profonds. Plusieurs vallées encaissées partent du col comme d'un point central, et rayonnent dans toutes les directions. L'espace qui les sépare est entamé par de nouvelles coupures dans lesquelles communiquent des ramifications de moindre importance. Une vue admirable de hautes montagnes, encore couvertes de neige au mois de juillet, se déploie à l'horizon. Au S., s'élève le mont Jlieb, dont la cime prend la forme d'une masse carrée. On voit, au S., quelques degrés O., le mont Haïla, sommité qui paraît aussi élevée, mais plus allongée que le Jlieb. Entre ces deux masses, on remarque des pics d'une moindre hauteur et des échancrures profondes. L'Ibar coule entre la chaîne qui supporte ces sommités et la base du Krouschtitza. Le groupe de montagnes situé entre Ipek, Plava et Gouzinié, montre au S. 25° O. plusieurs cimes remarquables, mais à une distance plus

éloignée, et vient se lier à la chaîne du Kom. La sommité, qui a donné son nom à la dernière chaîne, prend la forme d'un cône tronqué, et séparé en deux pics par une profonde échancrure. Elle s'élève à l'O. quelques degrés S., à plus de 1,000 pieds au-dessus du niveau général de la chaîne dont elle fait partie. Les montagnes qui séparent le bassin de l'Ibar de celui du Lim se confondent dans l'éloignement avec la chaîne du Kom. L'œil ne peut établir de distinction entre elles.

On descend du col dans la direction du S. 20° O. Le sentier suit jusqu'à Onsittié la cime des arêtes, qui se ramifient les unes aux autres, et forment la base gazonnée de la chaîne. Les torrents qui descendent au fond des ravins se jettent dans l'Ibar. Le schiste argileux, les grès et les calcaires que nous avions observés en montant constituent le revers de la chaîne. Les sapins commencent au-dessus de Onsittié. La nuit nous surprit près de ce village. Malgré l'obscurité, nous pûmes reconnaître que le sol continue à descendre jusqu'à Rojaï, et que nous marchions dans une direction comprise entre le S. et le S.-E.

Le village de Rojaï (Rosalia des cartes), placé à tort par les géographes aux sources du Drin, est situé sur le cours de l'Ibar, au pied des contreforts du Jlieb. Le fond de la vallée, dominé par de hautes collines, atteint, au village, la hauteur de 2,904 pieds. L'Ibar prend sa source à une ou deux heures de là, dans le mont Haïla, situé à l'O. 25° S. Il coule, à Rojaï, vers l'E. 25° N., sous le nom de Makva. A partir du village jusqu'au pont de Ribaritch, placé au pied du mont Vrénié, il s'engage, suivant nos renseignements, dans une vallée profondément encaissée. Dans ce trajet, les parois opposées se resserrent de loin en loin, et forment des défilés très étroits dont la rivière occupe toute la largeur. Arrêté par ces obstacles naturels, le voyageur se voit à plusieurs reprises forcé de quitter le fond de la vallée et de gravir les contreforts qui interceptent les communications. La distance entre les deux points nommés est de sept heures de marche.

La vallée de Rojaï se compose de schistes argileux, de grès et de calcaire. Cette dernière roche, très compacte, blanchâtre, supporte la petite masure carrée qui sert de citadelle au village.

Résumé du paragraphe précédent.

Les couches observées dans la vallée de Rojaï présentent la même composition minéralogique que les montagnes de Glougovik, du Iarout, du Krouschtitza, du Jlieb, du Mokra et du Péklen. Dans le chapitre précédent, nous avons rapporté ces trois dernières montagnes à la formation crétacée. Ainsi cette formation, qui s'étend de Novi-Bazar à Ipek, règne entre la première ville et Rojaï.

Sous le point de vue géographique, nous ferons remarquer la disposition singulière des montagnes de Novi-Bazar à former à leur sommet des plateaux élevés

(Glougovik, Souodol). De l'autre côté de la ville, le mont Rogosna présente la même structure.

§ II.

Distances entre Rojaï et Gouzinié : Zaversch, 1 heure; Zakamen, 1/4 d'h.; base du mont Dobrobouk, et commencement de la montée, 1/4 d'h.; col du mont Zmiliévitza, 1 h. 3/4; deuxième col, 1/2 h.; col du mont Stamilovitza, 1 h. 1/4; col du mont Mokra, 1 h. 1/4; commencement de la descente dans la vallée de Vélika, 1/2 h.; Vélika, fin de la descente, 1 h. 3/4; gué du Lim, 1/2 h.; lac de Plava, 3/4 d'h.; Martinovitch, 1 h.; Gouzinié, 3/4 d'h. Total, 11 heures 1/2. Direction, généralement au S.-O.

La route de Gouzinié remonte le cours de l'Ibar, traverse la rivière à vingt minutes de Rojaï, et pénètre dans une petite vallée dirigée du N. 35° O. au S. 35° E. Le ruisseau qui l'arrose reçoit deux autres affluents à Zaverch et à Zakamen. La montée commence à un quart d'heure du dernier village, sur la pente d'un contrefort nommé Dobrobouk Planina, qui sépare le ruisseau de Zakamen d'un autre affluent de l'Ibar. Les calcaires des vallées de Rojaï et de Zakamen sont remplacés par des grès à ciment siliceux ou argileux. Cette roche arénacée, de couleur jaune, grise ou rougeâtre, représente les grès intercalés dans les calcaires crétacés que M. Boué signale sur le revers méridional du Jlieb (T. E., p. 273). Elle prend un grand développement, offre des couches d'une épaisseur variable, et forme la base et la cime étroite du Dobrobouk, jusqu'à la naissance des deux petites vallées. A partir de cet endroit, les grès passent au quartzite. Cette dernière roche, accompagnée de bancs épais d'agglomérats quartzeux, constitue l'arête déchiquetée et très inclinée qui rattache le contrefort du Dobrobouk à la chaîne du Zmiliévitza (T. E., p. 269). Les grès, les quartzites et l'agglomérat quartzeux rappellent les roches de même nature que nous avons rencontrées plusieurs fois en Albanie, dans les montagnes du Souha, de Detschani et de Lapouschnik (*voir* le chapitre précédent). L'arête conduit à un petit plateau demi-circulaire arrosé par un filet d'eau, et situé à la hauteur de 4,500 pieds à la base des dernières sommités du Zmiliévitza.

La crête, qui domine le plateau de 300 à 400 pieds, se compose de calcaire gris-noirâtre, schistoïde, très compacte ou subgrenu, contenant de minces feuillets de schiste argileux luisant. Nous atteignîmes en un quart d'heure le col placé au S. du plateau. Un brouillard épais couvrait le sommet de la chaîne, et nous dérobait la vue de la vallée du Lim, qui reçoit les eaux du revers occidental de la montagne. Au lieu d'entrer de suite dans ce nouveau bassin, on descend un ravin au S. pour aller chercher un second col et traverser la chaîne sur un autre point. Après une demi-heure de marche, on entre dans un petit cirque où les eaux s'amassent et forment un lac en miniature. Le ruisseau qui en sort descend de l'Ibar. Le second col se trouve au sommet qui entoure la

cavité. Ce passage aboutit à une arête dirigée du N. 25° E. au S. 25° O., et placée sur le revers occidental du Zmiliévitza. Cette arête, presque aussi élevée que la chaîne, est bordée, à droite, par un précipice, à gauche, par l'extrémité supérieure d'une vallée dont les eaux s'écoulent soit dans le Lim, à la sortie du lac de Plava, soit dans le Drin blanc, par la profonde vallée du Pekska Bistritza (1).

L'arête réunit le Zmiliévitza à la chaîne du Stamilovitza, dont la direction dominante paraît aller du N.-E. au S.-O. La route, tantôt suit le sommet de la montagne, tantôt s'abaisse sur le revers qui accompagne la vallée dont nous avons parlé. Le Zmiliévitza forme le bord opposé de cette vallée. Au calcaire subgrenu du col succède un aggloméràt composé de cailloux calcaires, blancs ou rougeâtres, réunis par un ciment de même nature. Cette roche est semblable à celle que nous avons trouvée dans les masses calcaires du Péklen, près d'Ipek, et que M. Boué signale dans le Jlieb (T. E., p. 270); seulement elle est plus développée dans le Stamilovitza. Sa direction, comme au Péklen, court du N. 22° O. au S. 22° E. A une heure du deuxième col, on remonte au sommet du Stamiovitza par un ravin qui conduit au troisième col, formé d'aggloméràt calcaire.

Des plaques de neige couvrent de distance en distance la croupe de la montagne, dont la hauteur est de 5,000 pieds environ. Malgré sa grande élévation, la route que nous suivions sert, en été, au transport des marchandises. Elle conduit à un plateau protégé par une ceinture de hauteurs, et légèrement incliné vers un large cirque en forme d'entonnoir. Cette cavité, échancrée vers le N., est dominée par les cimes calcaires du Mokra (2), qui dépassent 5,800 pieds. Les vallées cratériformes se rencontrent fréquemment dans cette partie de l'Albanie. Les eaux s'y réunissent, filtrent à travers les roches, et sortent en torrents par des cavernes.

La neige, tombée en abondance l'hiver précédent (1837 à 1838), s'était accumulée au fond et sur les pentes de la cavité. Elle augmentait les difficultés naturelles que présente la grande inclinaison de la montée. Presque au sommet de la montagne se trouve le village de Baktsch ? ou de Sékoulani ? (T. E., tome IV, page 554). Laissant ce village sur la droite, nous débouchâmes par un quatrième col sur une crête dont la direction paraît aller du N.-E. au S.-O. La cime du

(1) Nos guides ne purent nous donner aucun renseignement sur cette vallée, et le brouillard qui nous enveloppait ne nous permit pas d'éclaircir nos doutes sur la configuration du sol. En observant attentivement la carte de M. Lapie, nous avons cru devoir adopter la dernière opinion, et considérer le Mokra comme formant la liaison des montagnes situées à l'O. d'Ipek avec celles qui séparent les vallées du Lim et de l'Ibar. Mais il serait possible que la première opinion adoptée par M. Boué (T. E., p. 26) se trouvât confirmée par les faits, et que le Zmiliévitza formât réellement la liaison entre les deux groupes.

(2) Il ne faut pas confondre cette montagne avec la cime du même nom qui se lie au Jlieb, et sépare les bassins du Drin et de l'Ibar.

contrefort conduit par une pente insensible aux escarpements supérieurs de la vallée de Vélika. Là, elle se partage en deux rameaux qui décrivent un demi-cercle, et forment les parois opposées de la vallée. Dans ce trajet, on voit les calcaires compactes du Mokra reposer sur des schistes argileux. Ces dernières roches recouvrent des talschistes qui, plus loin, passent au gneiss talqueux. La direction des couches est partout la même dans ce groupe de montagnes, et court du N. 22° O. au S. 22° E. Les talschistes et le gneiss talqueux constituent les contreforts qui bordent la vallée de Vélika.

En descendant les pentes escarpées de cette vallée, nous atteignîmes, une heure avant d'arriver au village de Vélika, la limite inférieure du brouillard. Nous apercevions à l'O. le Visitor, dont la masse imposante est surmontée de pics aigus qui se perdaient dans les vapeurs. Cette montagne se lie à la chaîne du Kom, dont elle intercepte la vue. Les hauteurs qui forment l'extrémité inférieure de la vallée de Vélika laissent entre elles et le Visitor un espace libre par lequel on distingue au S.-O. le lac de Plava et ses bords verdoyants. Un amphithéâtre de montagnes élevées termine l'horizon. Le Lim sort du lac de Plava, et passe entre la base du Visitor et celle du contrefort sur lequel nous étions placés. La descente aboutit au village de Vélika, situé sur le bord d'un ruisseau qui coule dans une étroite vallée dirigée du N.-E. au S.-O. Nous avons employé sept heures pour traverser le groupe de montagnes qui sépare les bassins du Lim et de l'Ibar. Cette route, tracée en grande partie sur les sommités, présente, par un beau jour, une vue admirable des hautes montagnes de l'Albanie. Nous la recommandons aux voyageurs.

La vallée de Vélika conduit en trois quarts d'heure du village à la rivière du Lim. A cinq minutes du gué, une large échancrure donne entrée dans la vallée cratériforme du lac de Plava. Le fond de ce couloir est recouvert de cailloux roulés. Le dépôt alluvial constitue un petit plateau de trois quarts de lieue qui s'élève en coteaux, et sert de digue aux eaux du lac. Au S.-E., les montagnes de Baba, désignées quelquefois sous le nom générique de Plavska Planina, présentent à la cavité leurs flancs escarpés, couronnés par des cimes massives de 5,000 pieds de hauteur. Elles décrivent une courbure qui forme la demi-circonférence du cirque. Le village de Plava est situé à leur base, sur un monticule. Plusieurs affluents du Lim descendent du mont Baba. Le torrent le plus considérable est celui qui provient d'une vallée au S. du village, et tombe dans le lac. Un autre gros ruisseau, formé par les eaux du Mokra et des montagnes à l'O. d'Ipek, sort d'une gorge profonde, et arrose le plateau. Suivant le rapport de nos guides, la route d'Ipek à Plava par le Péklen débouche à l'E. du village par cette vallée. A un quart d'heure de la sortie du lac, la rivière reçoit le tribut du torrent. Le Visitor, placé en face du mont Baba, complète l'enceinte cratériforme de la vallée. Ses pics les plus élevés dépassent 6,000 pieds. Les géographes, contrairement à la réalité, réunissent le Baba et le Visitor, et font couler dans le Zem

les eaux du lac de Plava. Les escarpements calcaires qui constituent la masse des deux montagnes reposent sur les talschistes et le gneiss talqueux. Les pics du Visitor se composent de dolomie. Une ceinture étroite de pâturages entoure le lac, dont le niveau se trouve à 2,419 pieds. Deux terrasses en étage, formées par le terrain de transport, semblent attester que les eaux atteignaient autrefois une plus grande hauteur, et se sont vidées à deux reprises différentes.

La route côtoie le bord du lac, et passe au pied du Visitor. La forme presque circulaire de la nappe d'eau, se trouve altérée à son extrémité supérieure par un promontoire marécageux composé des matières que le Lim y dépose. Bientôt les parois des montagnes se rapprochent, et forment une vallée de quelques minutes de largeur, dirigée de l'E. à l'O. Le Lim coule dans ce canal, et prend le nom de Lioudscha à partir de Gouzinié jusqu'au lac de Plava. Dans ce trajet, il reçoit, à Martinovitch, un affluent qui provient du S. Les torrents qui forment les sources principales de la rivière se réunissent dans le petit bassin de Gouzinié ou Goucigné (le Crouschiéva des cartes).

Le fond de la vallée se trouve fermé à l'O. par les escarpements du mont Troïtza (en albanais, Troïan, trinité), dont les triples sommets dénudés donnent naissance au Bistritschitza et au Dolia. Le premier torrent se jette dans le second à la sortie des montagnes. Entre le S. et le S.-O. s'élève la chaîne de Proklêtia (maudite), dont la cime dolomitique, hérissée de pics aigus, dépasse la hauteur des montagnes voisines. Elle alimente le Vrouia, torrent considérable qui reçoit les eaux du Dolia. La vallée du Grtschar, dirigée de l'O. 40° N. à l'E. 40° S., est limitée d'un côté par le contrefort du Visitor, et de l'autre, par celui du Troïtza. Elle se termine à quatre heures de Gouzinié, au pied du Koutsch ou Koutzi kom (Kuzzi des cartes). Cette montagne, dont la cime s'élève à plus de 3,000 pieds au-dessus de la vallée, conservait encore des plaques de neige au milieu de juillet. Elle sépare le Monténégro de l'Albanie. Suivant les renseignements pris sur les lieux, le lac de Rikavetz se trouve au pied du Koutsch, à l'extrémité de la vallée du Grtschar, dont elle n'est séparée que par des monticules de 100 à 200 pieds. Ses eaux ont un écoulement souterrain, et se vident, suivant toutes les probabilités, dans cette vallée (1).

Le village de Gouzinié est situé à un quart de lieue de la base du Troïtza, au confluent du Grtschar, du Dolia et du Vrouia. Le niveau de la vallée parvient, à ce village, à la hauteur de 2,696 pieds. Les montagnes qui l'entourent se composent de bancs calcaires d'une épaisseur variable. La roche, très compacte ou

(1) Le prince de Wassoévitsch, originaire de ces montagnes, nous avait certifié avoir vu ce lac se décharger dans le Zem. Il avait dessiné, sur un papier que nous possédons encore, le prétendu cours du torrent fourni par cette nappe d'eau. Préférant à nos renseignements l'assertion d'un officier habitué aux travaux topographiques, nous avons donné cette fausse indication dans une note jointe à l'extrait d'une lettre de M. Boué (B. S., tome X, page 114). Pendant son séjour en France, M. de Wassoévitsch a reconnu son erreur.

subgrenue, grise ou blanchâtre, renferme des hippurites, des sphérulites, des polypiers, et le fossile du Péklen, près Ipek (*voir* le chapitre III). La rencontre de cette dernière coquille au milieu des fossiles du terrain crétacé fut pour nous une heureuse découverte; elle leva tous nos doutes sur l'âge des montagnes des environs d'Ipek, où ce fossile se trouve abondamment, et nous permit de les ranger avec certitude dans le terrain de la période crétacée. Le calcaire à hippurites repose en stratification concordante sur des schistes talqueux. Des calschistes établissent un passage du schiste au calcaire. Les rives escarpées du Vrouia, à l'entrée de sa gorge, et la base du Visitor, sur la rive gauche du Lim, mettent dans toute leur évidence la superposition et le passage des deux roches. Nous avons vu les talschistes s'élever à près de 4,000 pieds entre Rojaï et Vélika. Les mêmes roches se trouvent à la hauteur de 2,700 pieds environ à la base du Visitor et du Troïtza. Les calcaires du Mokra sont évidemment la continuation des calcaires à fossiles des montagnes de Plava et de Gouzinié; seulement ils reposent à un niveau moins élevé sur la rive gauche du Lim, au pied du Visitor. Cette différence dans la hauteur des mêmes couches sur les deux bords opposés de la rivière indique que la vallée doit son origine à une faille.

Résumé du paragraphe précédent.

Le passage du calcaire à hippurites au talschiste nous paraît un fait important. Cette dernière roche supporte les calcaires du Mokra, les agglomérats calcaires du Stamilovitza, les calcaires grenus et les schistes luisants du Zmiliévitza, les quartzites, les agglomérats siliceux et les grès du Dobrobouk. Cette succession de couches rappelle la composition minéralogique des chaînes du Goliesch, de Pristina, du Schar, et du défilé de Katschanik (*voir* chapitre III). Nos observations bien constatées pourraient peut-être conduire à penser que les quatre chaînes précédentes se rapportent en partie à l'étage inférieur du terrain crétacé; mais l'adoption de cette hypothèse ne lèverait pas toutes les difficultés. Les talschistes du Schar et de Pristina passent inférieurement au gneiss talqueux; ceux du défilé de Katschanik au gneiss et au diorite schistoïde. Où doit-on placer la limite des deux terrains? Faut-il, suivant les idées modernes, considérer la structure cristalline ou semi-cristalline de ces roches comme un effet des modifications causées par des influences électro-chimiques? Ou bien doit-on partager ces montagnes en deux formations distinctes, et attribuer tout simplement les caractères semi-cristallins des talcschiste quartzite, micaschiste calcaire grenu, dolomie, etc., au mode qui a présidé à leur dépôt et à la nature des roches aux dépens desquelles les couches ont été formées? Dans cette dernière hypothèse, peut-on classer parmi les terrains crétacés les couches semi-cristallines des chaînes que nous venons de citer? De nouvelles recherches deviennent indispensables pour trancher cette question. Elles amèneront peut-être la découverte de

fossiles qui lèveront toute difficulté. En attendant, nous continuerons de ranger ces montagnes dans les terrains de transition.

§ III. Route de Gouzinié à Skoutari.

Distances entre ces deux localités : Voucênié, 3/4 d'heure; lac de Iézéro, 1 h. 1/2; montée, 1/4 d'h.; col de Roudnitza, 1/2 h.; premier col du mont Proklêtia, 1 h. 1/4; deuxième col, 1/2 h.; Schalia, 1 h. 3/4; col de Schalia, 2 h.; Boga, 3 h.; pont de Schkrel, 1 h. 1/2; Dêdagné, 3 h. 1/2; Gradiska, 3/4 d'h.; Kopilik, 3/4 d'h.; Skoutari, 2 h. 3/4. Total, 20 heures 3/4. Direction de la route, généralement au S.-O.

Le Zem prend ses trois sources dans le district de Klémenti, et l'une d'elles sur le revers du Troïtza, opposé à la cavité de Gouzinié. On peut franchir le contrefort de cette montagne, qui borde la vallée du Grtschar, descendre la vallée du Zem, et se rendre à Skoutari en quinze ou seize heures. Mais la privation d'eau, et l'état de guerre permanent où se trouvent les tribus de cette contrée montueuse, rendent presque impraticable cette route, qui longe les confins de l'Albanie et du Monténégro. On préfère ordinairement traverser les montagnes élevées de Schalia, et suivre la route, plus longue, mais plus sûre, que nous avons prise.

A la sortie de Gouzinié, le sentier passe sur la rive droite du Vrouia, et pénètre, à une demi-lieue du village, dans une gorge dirigée, à son entrée, du N. au S. Auprès de Voucênié (1), on voit deux torrents se réunir, s'engouffrer dans le sol fissuré de la gorge, et sortir, un peu plus loin, à la base d'un rocher sous le nom de Vrouia. A partir du village, la vallée tourne vers le S.-O., et trois quarts d'heure plus loin, se prolonge vers l'O. 30° S., jusqu'à son extrémité supérieure. Avant d'arriver au coude formé par le changement de direction, on gravit un talus rapide, au pied et sur la pente duquel les sources du torrent sortent de tous côtés. Les bancs calcaires de la montée renferment en grande abondance des hippurites et des sphérulites mélangées avec le fossile du Péklen. Le sommet du gradin sert de digue à un petit lac formé par la fonte des neiges. Cette nappe d'eau, nommée Iézéro (lac), occupe une étendue variable, et se dessèche ordinairement à la fin des grandes chaleurs. Les escarpements calcaires du Proklêtia, couronnés par des pics déchiquetés de dolomie, l'entourent de trois côtés de murailles inaccessibles. L'aspect et les formes de ces montagnes rappellent certaines vallées du Tyrol.

Un sentier en zigzag, tracé à l'extrémité du lac, conduit en une demi-heure à l'entrée d'un couloir qui forme un second gradin. Ce passage tortueux, nommé Roudnitza (lieux de mines), tire son nom des cavernes naturelles percées dans

(1) Peut-être Gouzinié? Ce groupe d'habitations serait alors une dépendance du village principal.

les rochers qui l'encaissent (T. E., p. 265). A vingt-cinq minutes de distance, il se termine au pied d'une pente couverte de neige. Cette rude montée conduit en quarante minutes à un second col resserré entre deux pitons dolomitiques. Sur le versant opposé s'ouvre un large cirque entouré de sommets élevés. On descend dans cette espèce d'entonnoir, dont les parois sont tapissées de neige, pour remonter la pente opposée, et passer un troisième col situé à vingt-trois minutes du second. Ce dernier passage se trouve à la hauteur de 6,900 pieds. Il est dominé par des sommités coniques qui dépassent son élévation de 500 à 600 pieds. La vallée de Schalia s'ouvre au pied du col. Elle est encaissée entre des montagnes à cimes neigeuses et déchiquetées qui se réunissent à la droite du passage, et forment, par leur jonction, son extrémité supérieure. Nous reconnûmes au S.-O. l'échancrure qui sert de communication entre cette vallée et celle de Boga, et que nous devions traverser le lendemain.

La montée au col du Proklêtia, répartie sur une longue étendue, présente des difficultés faciles à surmonter. La descente, au contraire, est tellement brusque, qu'il paraît impossible de parvenir à la vallée de Schalia. Le col aboutit au sommet d'une muraille à pic de 2,000 à 3,000 pieds de hauteur qui se replie sur elle-même, de manière à former un angle obtus. Le sentier est établi sur la saillie des rochers entre les deux pans opposés de la muraille. Il ressemble à un escalier tournant irrégulier, composé de marches souvent très élevées. Des paliers de cinq à six pieds de largeur, placés à l'extrémité des zigzags, permettent de prendre la nouvelle direction du sentier. A une heure du col, les rochers surplombent, et fournissent un abri aux voyageurs surpris par le mauvais temps. Au-dessous de cette voûte naturelle, les débris tombés du sommet de la montagne forment un talus dont la base est baignée par un petit ruisseau.

La descente du col présente une coupe intéressante. La partie inférieure de la muraille, qui n'est pas cachée par les débris éboulés, se compose de calcaire compacte à hippurites. Cette roche alterne avec des calcaires magnésiens plus ou moins compactes, renfermant les mêmes fossiles. La dolomie compacte finit par dominer. Ses couches puissantes n'offrent aucune trace de restes organiques, et supportent les pitons placés au sommet de la montagne. Les pitons se composent d'une belle dolomie blanche, grenue, et quelquefois cellulaire (T. E., p. 271). Des cristaux de chaux carbonatée magnésienne, accompagnés souvent d'une matière noirâtre, tapissent les parois intérieures des cellules.

La position de la dolomie dans cette localité nous paraît mériter l'attention des géologues. Si l'on veut, d'après les idées modernes, attribuer à une modification la texture et les caractères minéralogiques de cette roche, il faut admettre que la transformation du calcaire en dolomie s'opère de bas en haut, présente des intermittences, se développe en montant, et acquiert toute son intensité dans les pitons de la chaîne. Ne serait-il pas plus naturel de regarder la dolomie des hautes montagnes albanaises comme le produit d'un dépôt neptunien ?

La vallée de Schalia, dirigée à son origine du N. au S., aboutit au Tzrna Drina (Drin noir). Elle est resserrée, dans plusieurs parties de son étendue, par des escarpements qui interceptent le passage, ou du moins rendent les communications très difficiles. On préfère traverser le col de Schalia, situé à l'O. du hameau (1), descendre la vallée de Boga jusqu'au lac de Skoutari. On voit, en montant à ce col, les calcaires reposer sur des agglomérats formés de fragments calcaires rouges et blancs. La pente du sentier devient de plus en plus rapide. Son inclinaison est généralement de 25 à 30°, et, à l'approche du col, de 45°. Pour y parvenir, il faut traverser un grand ravin dont la neige rend le passage assez dangereux. Cette route, malgré la raideur des pentes et les dangers de l'escalier tournant du Proklêtia, est la voie de communication la plus fréquentée entre Gouzinié et Skoutari. Les Kiradjis y font passer leurs chevaux de charges.

Du haut du port, la vue est interceptée par les cimes de la vallée de Schalia. En montant sur un gros rocher à la droite du col, on aperçoit, par-dessus les montagnes voisines, l'extrémité S.-O. du Schar. On remarque au S. 18° E., l'échancrure qui sépare le Schar du Ialesch, et au S. 12° E., le sommet de l'Ibalia. Du côté opposé, les regards plongent dans la vallée de Boga. On la voit, au pied du col, suivre la direction du N.-E. au S.-O., et plus loin, tourner vers l'O. jusqu'à Boga.

Une plaque de neige couvre la descente. Au pied de cette pente rapide, la vallée présente une série de petits plateaux à surface raboteuse, étagés les uns au-dessus des autres. A une demi-heure de distance, elle s'élargit par la rencontre d'une vallée qui descend des pitons dolomitiques situés à la gauche du col. A partir de la jonction des deux gorges, les eaux du torrent disparaissent et filtrent à travers les calcaires fracturés du sol. Le reste de la vallée de Boga présente une aridité désolante qui contraste avec la fraîcheur et la végétation vigoureuse de son extrémité supérieure. Elle se courbe brusquement au village de Boga, et se prolonge du N. au S. jusqu'au pont de Skréli ou Schkrel. Nous avons remarqué plusieurs fois, dans ce trajet, des stries à la surface des roches. Près du pont, les cannelures sont très évidentes, et parallèles à la direction de la vallée.

Doit-on attribuer ces empreintes à des glaciers qui descendaient autrefois jusque dans la vallée de Schkrel? De nos jours, les neiges qui couvrent, en hiver, les montagnes de Proklêtia, de Schalia, de Boga et de Schkrel, fondent dans le cours de la belle saison. Elles ne se conservent toute l'année que dans les ravins abrités contre l'ardeur du soleil; encore disparaissent-elles presque totalement de ces positions exceptionnelles à la fin d'un été sec et brûlant. Sans recourir

(1) Les cartes donnent au village qui se trouve à la naissance de cette vallée le nom de Tettiga. Nous l'appelons Schalia, en faisant observer que ce nom s'applique à la tribu ou au district, comme Klémenti, etc.

à une hypothèse qui se trouve en contradiction avec les phénomènes actuels, on pourrait peut-être donner à ces cannelures une explication en rapport avec les faits observés dans la vallée. Au-dessus de Boga, nous avons remarqué des couches stratifiées d'un agglomérat calcaire. Cette roche, composée de fragments provenant des montagnes voisines, remonte à l'époque tertiaire ou alluviale ancienne, et occupe le fond d'un bassin aujourd'hui desséché. Les eaux durent, en s'écoulant, raviner les couches de l'agglomérat, entraîner leurs débris, et graver sur les roches dénudées les traces de leur passage. Le ravin que traverse le pont de Schkrel, et les stries des calcaires, pourraient bien devoir leur origine à ce cataclysme. Peut-être même le ravin et les stries sont-ils d'une époque beaucoup plus récente. Actuellement le torrent de Boga, desséché pendant les chaleurs de l'été, devient très impétueux à la suite des pluies et de la fonte des neiges. Il roule les débris des montagnes qui lui donnent naissance, et se creuse, au fond de la vallée, un canal de plus en plus profond. Au pont de Schkrel, son canal a quarante pieds environ de profondeur, sur dix à quinze pieds de largeur. Cette fente, à parois verticales, pourrait s'obstruer facilement par la chute de quelques rochers. Les eaux, retenues par l'obstacle, devraient s'amasser, passer par-dessus le pont, et inonder de nouveau les roches cannelées. Le remplissage temporaire du canal a pu se produire à plusieurs reprises. Ainsi, sans invoquer l'existence des glaciers, on trouve, soit dans l'écoulement du bassin de Boga, soit dans les phénomènes actuels, la possibilité d'expliquer les stries observées sur les calcaires de cette localité.

La vallée de Boga débouche à angle droit dans la vallée de Schkrel. Son niveau inférieur, placé à plusieurs centaines de pieds au-dessus du fond de cette dernière, forme un escarpement d'où le torrent se précipite en cascade, pendant la saison des pluies. On aperçoit, à vingt ou trente minutes du pont, le village de Schkrel, construit à l'entrée d'une gorge qui remonte vers l'E., et pénètre au centre d'une chaîne couronnée de pitons dolomitiques. Le revers opposé de la chaîne accompagne la vallée de Schalia. La gorge forme l'extrémité orientale d'une grande vallée dirigée de l'E. à l'O., et présente à cette dernière, comme celle de Boga, un escarpement qu'il faut gravir pour arriver au village. Ainsi la disposition des vallées en gradins, que nous avons eu déjà l'occasion de signaler, paraît générale dans ces montagnes.

En face du pont de Schkrel, la vallée E.-O., dont le fond peut avoir un quart de lieue de largeur, est dominée au S. par des cimes aiguës. A partir de ce point, elle s'élargit de plus en plus, et ses bords diminuent de hauteur. A deux heures de distance, on traverse le lit du torrent. Bientôt on quitte la vallée pour entrer par une pente insensible dans le vallon de Dêdagné (Déthail de M. Boué). Près de ce village, le calcaire, que nous avions suivi sans interruption depuis Schalia, renferme des nérinées de plusieurs espèces, des polypiers, et une coquille dont la coupe paraît appartenir à la *Tornatella gigantea* (T. E., p. 274).

Au N. du village commence un rideau de monticules escarpés de 100 à 200 pieds de hauteur. Le rideau se prolonge de l'E. à l'O., vers le lac de Skoutari, et forme la séparation entre les vallées de Schkrel et de Dêdagné (T. E., p. 297). Ces collines se composent d'un agglomérat dont les fragments calcaires, réunis par un ciment de même nature, proviennent des montagnes voisines.

A une demi-lieue de Gradiska, on traverse un petit plateau qui borde la rive gauche du ruisseau, et l'on entre dans une grande plaine comprise entre la rive gauche du lac de Skoutari et les contreforts d'une chaîne à sommets dolomitiques. Des touffes d'arbres semées de distance en distance indiquent la position de nombreux hameaux, et donnent un peu de vie à cette plaine inculte, que le voisinage d'une grande ville et des irrigations habilement ménagées pourraient rendre si fertile. Les contreforts qui la limitent se rattachent aux montagnes élevées de la vallée de Schalia. Cette ceinture, composée de cimes aiguës, perd sa hauteur en s'éloignant du centre de la chaîne, et forme un rideau de collines en arrière de Skoutari. La rive droite du lac est dominée par les escarpements d'une crête dont le sommet présente quelques découpures, et parvient à 2,500 pieds dans son point culminant. A partir de la cime principale, la chaîne s'abaisse des deux côtés, et se termine, auprès de Skoutari, par une éminence conique, située au S. 10° E. de l'endroit où nous l'observions. Cette hauteur supporte la citadelle de la ville, et complète, avec les contreforts de la rive gauche, l'enceinte du bassin.

Des alluvions récentes constituent les coteaux placés à la base des collines de Dêdagné et de la grande plaine du bassin. Une heure avant d'arriver à Skoutari, on traverse le pont jeté sur le torrent de Rioli, torrent qui reste desséché pendant la belle saison.

La ville de Skoutari, située sur la rive gauche de la Boïana, est séparée du faubourg construit au pied de la citadelle par le cours de la rivière. Le lac se trouve à une demi-heure de distance. Il est alimenté en grande partie par la Moratscha et ses affluents, qui descendent des hautes montagnes habitées par les Monténégrins, les Wassoévitchs supérieurs (1), les Klémentis, etc. Le lac reçoit encore plusieurs ruisseaux ou torrents beaucoup moins importants. Il se décharge par la Boïana. Cette rivière se jette dans la mer Adriatique à six lieues de Skoutari.

En montant à la citadelle, on trouve des schistes argileux calcarifères, du calcaire argileux schistoïde. Un calcaire compacte forme la sommité de la colline, et la cime dentelée de la chaîne dont elle fait partie. Ces roches appartiennent à la formation crétacée.

(1) Les Wassoévitchs ne reconnaissent plus l'autorité politique de l'évêque du Monténégro, et vivent dans une indépendance complète, comme la plupart des tribus retirées dans les montagnes de la Haute-Albanie.

Résumé du paragraphe précédent.

La formation crétacée constitue les montagnes qui s'élèvent entre Gouzinié et Skoutari. A l'époque tertiaire, peut-être même à l'époque alluviale ancienne, ses débris ont été remaniés dans le bassin de Skoutari. Ce dépôt encroûte la rive orientale, et paraît attester que les eaux du lac montaient autrefois à une plus grande hauteur. L'agglomérat de Boga, semblable à celui de Dèdagné, repose à plus de 800 pieds au-dessus du niveau actuel du lac de Skoutari. Il serait intéressant d'examiner si, à l'époque du dépôt de l'agglomérat, les deux bassins étaient séparés par une digue, ou s'ils communiquaient librement, et formaient une nappe d'eau continue.

§ IV.

Résumé général.

Les quatre chapitres précédents composent la première partie du Journal de nos voyages en Turquie. Avant de quitter Skoutari, jetons un regard sur les contrées que nous venons de parcourir.

La formation crétacée en couvre la plus grande partie. En Servie, elle se compose de schistes argileux, de grès et de couches subordonnées de calcaire compacte ou argileux. La seule chaîne calcaire de ce pays, celle de Kroupagn et du Medvednik pourrait bien appartenir à un terrain plus ancien : en Bosnie et en Albanie, le calcaire prédomine. Il constitue les montagnes les plus élevées. Les schistes argileux et les roches arénacées forment la partie inférieure du système. Les fossiles que nous avons rencontrés sont trop peu nombreux pour nous permettre de subdiviser ce terrain en plusieurs étages. Nous croyons seulement pouvoir affirmer que la craie blanche n'existe pas dans ces contrées, à moins qu'elle ne soit représentée en Albanie par les pitons dolomitiques de Schkrel, de Boga, de Schalia, des monts Proklêtia, Visitor, etc.

Nous avons exposé en plusieurs occasions la difficulté de fixer la limite inférieure de ce terrain. Les couches intermédiaires entre le gneiss et les roches évidemment secondaires, constituent les chaînes du Goliesch et de Pristina en Mœsie, celles du Schar et du Karschiaka en Macédoine, la montagne de Vélika en Albanie, etc. Faute d'observations suffisantes, nous les rangeons, d'après leurs caractères minéralogiques, parmi les *terrains de transition*. Peut-être pourra-t-on plus tard déterminer leur véritable niveau dans l'échelle géologique.

Les schistes cristallins ou gneiss se trouvent en Servie, entre Kragouiévatz, Krouschévatz et Botouna. Ils se montrent dans le même pays aux monts Kopaonik et Iakovo, en Macédoine au défilé de Katschanik et dans le Schar, en Albanie dans la montagne de Vélika.

Le terrain tertiaire *marin* déposé dans les vallées des principaux affluents du Danube, n'a pas pénétré dans l'intérieur de la Servie à une grande distance du fleuve. Il renferme des fossiles analogues à ceux du bassin de Vienne (Autriche). Plusieurs conchyliologistes considèrent les marnes bleues de cette dernière localité comme représentant les couches inférieures du terrain tertiaire subapennin, et les placent au-dessus des faluns de la Touraine. En attendant que le niveau géologique du bassin viennois soit bien reconnu, nous désignerons, avec M. Boué, le dépôt marin de la Servie, sous le nom de *terrain tertiaire moyen*.

Le terrain tertiaire *lacustre* se rencontre dans la partie supérieure des vallées qui portent leur tribut au Danube, dans plusieurs bassins isolés, dans la plaine d'Ipek, en Albanie et dans celle du Vardar, en Macédoine. Ces dépôts ne remontent pas tous à la même époque. Les uns paraissent faire partie de l'étage tertiaire moyen; les autres, par exemple ceux qui renferment les Mytiles (Congéria de M. Partsch), appartiennent au *terrain tertiaire supérieur*.

Des *alluvions* ordinairement marneuses ou argileuses renfermant des fragments de diverses roches, recouvrent le fond de la plupart des vallées.

En résumé, les seuls terrains stratifiés que nous ayons rencontrés entre Belgrade, Uskiup et Skoutari sont :

1° Alluvions,
2° Terrain tertiaire supérieur,
3° Terrain tertiaire moyen,
4° Terrain crétacé,
5° Terrain de transition,
6° Gneiss.

Ces terrains forment avec quelques roches d'origine ignée tous les accidents du sol. Les roches d'épanchement sont les suivantes :

1° *Syénite*. Elle s'élève jusqu'au sommet du mont Kopaonik en Servie, et constitue plusieurs sommités élevées de la chaîne.

2° *Diorite*. Il se trouve seul aux environs de Kragouiévatz, et accompagné de serpentine et de roches diallagiques dans les montagnes du Stol entre Karanovatz et Novi Bazar, dans la chaîne du Kopaonik sous le col de Brzétié.

3° *Serpentine*. Elle traverse en beaucoup d'endroits le gneiss et le terrain crétacé de la Servie. Ses masses les plus considérables se montrent des deux côtés de la chaîne du Kopaonik, dans les vallées de l'Ibar et du Gratschévatzka riéka. Elle apparaît en Bosnie dans le Iarout, en Albanie dans les vallées du Drin blanc et du Drénova, en Mœsie dans la vallée du Sitnitza, et en Macédoine dans le défilé du Lépénatz.

4° *Porphyres pétrosiliceux quartzifères avec cristaux d'amphibole*. Ils percent en plusieurs points la chaîne du mont Avala et celle de Roudnik; M. Boué ne range dans cette espèce que la roche métallifère de Visoka à l'O. de Ripagn (T. E., page 338). Celles du mont Avala, du col de Schtouratz, et de Maïdan sur le bord

du Despotovitza, sont, pour ce géologue, un porphyre granitique (T. E., p. 333). Il place dans les porphyres syénitiques les *porphyres* qui accompagnent le filon métallifère du petit Schtouratz (T. E., page 335). Ces roches ne seraient-elles pas une variété des porphyres trachytiques quartzifères que M. Beudant cite en Hongrie. Si leurs caractères minéralogiques les séparent des trachytes, l'époque de leur sortie les rapproche de ces roches d'éruption.

5° *Formation trachytique*. Elle existe en Servie, dans les vallées du Grouia, de la Morava et de l'Ibar; en Bosnie, dans celle du Raschka, dans les monts Dougopoliana et Rogosna, et dans les environs de Mitrovitza. Nous comprenons dans les trachytes les roches du Kopaonik en Servie et celles du bord de l'Ibar en Bosnie, que M. Boué range dans les porphyres syénitiques (T. E., pages 333 et 336, et les motifs qui lui ont fait adopter cette classification, page 356).

Les coupes jointes à notre journal suffiront pour représenter les rapports géologiques qui existent entre les diverses formations (*voir* pl. XX) (1).

§ V.

Essai sur la configuration du sol.

Les contrées que nous venons de décrire sont situées entre les 17e et 19e degrés de latitude et les 42e et 45e degrés de longitude. Dans un espace aussi resserré, les couches présentent un grand nombre de directions qui se coupent sous des angles différents et se reproduisent dans les chaînes. Cette divergence démontre que le sol a subi des dislocations à plusieurs époques successives.

Nous avons pensé qu'un relevé général des directions mettrait en évidence les systèmes de soulèvements qui ont présidé au relief de la contrée, et les lignes anomales causées par de simples accidents de localité. Nous partageons ce relevé en deux tableaux : le premier comprend les directions du terrain crétacé, le second, celles des roches de transition et du gneiss. Cette subdivision nous permettra de comparer entre eux les résultats que présentent, d'une part, la formation secondaire, et de l'autre, les terrains antérieurs.

Conformément à la marche adoptée par M. Boué, nous avons donné, dans le cours de notre journal, toutes les directions rapportées au nord magnétique. Il devient maintenant indispensable d'en faire la rectification. On admet généralement que, dans la Turquie occidentale, l'aiguille aimantée fait avec le N. une déviation vers l'O. de 14 à 15°. Nous adoptons ce dernier chiffre. Nous rapporterons au point N. les angles de direction, qui se trouvent ainsi compris entre le N. et l'O., ou le N. et l'E.

(1) Ici devait se terminer la première partie de notre Journal. Encouragé par les conseils bienveillants de M. Elie de Beaumont, nous avons entrepris les recherches qui font le sujet du paragraphe suivant.

TABLEAU

Des directions que suivent les couches du terrain crétacé.

Nos.	LOCALITÉS.	DIRECTIONS MAGNÉTIQUES.	DIRECTIONS RECTIFIÉES.
1	Schistes et grès de la vallée du Béla riéka, entre le mont Avala et Ripagn (Servie).	O. 22° 1/2 N.	N. 82° 1/2 O.
2	Schistes et calcaire à hippurites avant Jarkova, sur les bords de la Save (Servie).	O. 22° 1/2 N.	N. 82° 1/2 O.
3	Mêmes roches entre Jarkova et Ostrojnitza (Servie).	O. 22° 1/2 N.	N. 82° 1/2 O.
4	Calcaire compacte du col de Sokol, chaîne du Medvednik (Servie)	O. 22° 1/2 N.	N. 82° 1/2 O.
5	Schistes argileux du mont Vrénié, entre Novi-Bazar et le pont de Ribaritch, sur l'Ibar (Bosnie).	O. 25° N.	N. 80° O.
6	Schistes argileux entre Ribaritch et Brniaki han (Albanie). .	O. 25° N.	N. 80° O.
7	Schistes argileux de Tschetschévo, au pied du mont Souha (Albanie).	O. 25° N.	N. 80° O.
8	Schistes argileux et grès au-dessous de Votourik, vallée du Racina (Servie).	O. 30° N.	N. 75° O.
9	Schistes argileux, grès et calcaire de Lipnitza, bassin du Grouia (Servie).	O. 35° N.	N. 70° O.
10	Calcaire compacte des montagnes du Tolisovaschka riéka (Servie)	N.-O.	N. 60° O.
11	Schiste argileux et grès de l'arête de Sokol (Servie).	N.-O.	N. 60° O.
12	Calcaire, grès, etc., de Déli-Madjia, plateau de Glougovik, à l'O. de Novi-Bazar (Bosnie).	N.-O.	N. 60° O.
13	Schistes argileux, grès et calcaire grenu, en contact avec le diorite à l'entrée de la vallée de l'Jdralitza, près Kragouiévatz (Servie)	N. 37° 1/2 O.	N. 52° 1/2 O.
14	Schiste argileux et grès schisteux, alternant avec le calcaire à nummulites et à hippurites de Topschider, près Belgrade (Servie)	N. 30° O.	N. 45° O.
15	Grès et schiste argileux au monastère Vratchevnitza, au pied du Schtouratz (Servie).	N. 25° O.	N. 40° O.
16	Filon métallifère dans les grès, schistes et calcaire du mont Schtouratz (Servie).	N. 25° O.	N. 40° O.
17	Schiste argileux et grès des escarpements qui encaissent le ravin de Sokol (Servie).	N. 25° O.	N. 40° O.
18	Schiste argileux du col entre Brniaki han et Tschetschévo (Albanie).	N. 25° O.	N. 40° O.
19	Schiste argileux, aggloméraṫ siliceux et calcaire compacte du mont Souha (Albanie).	N. 25° O.	N. 40° O.
20	Mêmes roches du mont Péklen, près Ipek (Albanie).	N. 25° O.	N. 40° O.
21	Schiste argileux, grès et aggloméraṫ siliceux du mont Dobrabouk, au S.-O. de Rojaï (Albanie).	N. 25° O.	N. 40° O.
22	Calcaire du mont Zmiliévitza, aggloméraṫ calcaire du mont Stamilovitza, calcaire du mont Mokra (Albanie).	N. 25° O.	N. 40° O.
23	Schiste argileux, grès et calcaires modifiés du mont Avala (Servie).	N. 22° 1/2 O.	N. 37° 1/2 O.
24	Schiste argileux, grès et calcaire à fossiles de Rabotschévo, chaîne du Kosmaï (Servie).	N. 22° 1/2 O.	N. 22° 1/2 O.
25	Schiste argileux, grès et calcaire grenu, en contact avec le diorite, à l'entrée de la gorge du Jdralitza, près Kragouiévatz (Servie).	N. 22° 1/2 O.	N. 37° 1/2 O.
26	Grès et agglomérats siliceux de la vallée de Stragari, en montant au col de Klisoura (Servie).	N. 22° 1/2 O.	N. 37° 1/2 O.
27	Schistes argileux et calcarifères, et grès de Drobniak, au pied de la chaîne, près Kroupagn (Servie).	N. 22° 1/2 O.	N. 37° 1/2 O.
28	Schiste argileux et grès du contrefort entre Trménitza et Votourik, sur la route du château de Kosnik (Servie).	N. 15° O.	N. 30° O.

Nos.	LOCALITÉS.	DIRECTIONS MAGNÉTIQUES.	DIRECTIONS RECTIFIÉES.
29	Calcaire à hippurites dans le voisinage de Topschider, près Belgrade (Servie)	N. 15° O.	N. 30° O.
30	Même roche, dans le voisinage de la précédente localité	N. 7° 1/2 O.	N. 22° 1/2 O.
31	Schiste argileux au contact du porphyre quartzifère, au col du Schtouratz, au-dessus de Maïdan (Servie)	N. 7° 1/2 O.	N. 22° 1/2 O.
32	Schiste argileux, grès et calcaire modifié du mont Schtouratz (Servie)	N.	N. 15° O.
33	Schiste argileux, grès et calcaire argileux de Rouschalovatz, au pied du mont Kosmaï (Servie)	N.	N. 15° O.
34	Schiste argileux et grès micacé schistoïde, avec empreintes végétales de Tzrnoutia, sur la pente du mont Schtouratz (Servie)	N.	N. 15° O.
35	Schistes argileux de la vallée de Maïdan	N.	N. 15° O.
36	Schiste argileux et grès de Milischinitzé, contrefort du Vlassitch (Servie)	N.	N. 15° O.
37	Mêmes roches du Vlassitch, entre les vallées du Tamnava et du Jadar (Servie)	N.	N. 15° O.
38	Schiste argileux et grès entre Botouna et Trnénitza (Servie)	N.	N. 15° O.
39	Mêmes roches du contrefort entre Trnénitza et Votourik, sur la route du château de Kosnik (Servie)	N.	N. 15° O.
40	Mêmes roches de Votourik, vallée de la Racina (Servie)	N.	N. 15° O.
41	Mêmes roches de la vallée du Gratschévatzka riéka au pont de Radmono (Servie)	N.	N. 15° O.
42	Gneiss du col de Brzétié, chaîne du Kopaonik (Servie)	N.	N. 15° O.
43	Schiste argileux, calcaire argileux schistoïde, et agglomérat siliceux du mont Lapouschnik (Albanie)	N.	N. 15° O.
44	Schiste argileux, agglomérat siliceux et calcaire du défilé du Raschka, à l'O. de Novi-Bazar (Bosnie)	N.	N. 15° O.
45	Schiste argileux et calcaire du Souha Planina (Albanie)	N. 15° E.	N.
46	Schiste argileux et grès de Botouna, entre Krouschévatz et le château de Kosnik (Servie)	N. 20° E.	N. 5° E.
47	Mêmes roches, avec calcaire à fossiles du château de Kosnik (Servie)	N. 20° E.	N. 5° E.
48	Mêmes roches de la vallée du Gratschévatzka riéka, entre Radmono et Brzétié (Servie)	N. 22° 1/2 E.	N. 7° 1/2 E.
49	Calcaire à nummulites et sphérulites de Dratscha, à 2 heures O. de Kragouiévatz (Servie)	N. 22° 1/2 E.	N. 7° 1/2 E.
50	Mêmes roches de Dragobratia, à 2 heures S.-E. de Kragouiévatz (Servie)	N. 22° 1/2 E.	N. 7° 1/2 E.
51	Mêmes roches à la base du mont Klisoura (Servie)	N. 22° 1/2 E.	N. 7° 1/2 E.
52	Schiste argileux de Maglitsch, rive gauche de l'Ibar (Servie)	N. 22° 1/2 E.	N. 7° 1/2 E.
53	Calcaire à nummulites de Drznik, entre Ipek et Pristina (Albanie)	N. 22° 1/2 E.	N. 7° 1/2 E.
54	Même roche, dans le voisinage de la même localité	N.-E.	N. 30° E.
55	Schiste argileux et grès du contrefort à Kroupagn (Servie)	N.-E.	N. 30° E.
56	Calcaire et agglomérat de Krotschetznitza	E. 15° N.	N. 60° E.
57	Schiste et grès à la descente du Vlassitch, dans la vallée du Jadar (Servie)	E. 5° N.	N. 70° E.
58	Calcaire à hippurites de Mékinié, près Novi-Bazar (Bosnie)	E.	N. 75° E.
59	Schiste argileux de la vallée de l'Ibar, entre le pont de Ribaritch et Brniaki nan (Albanie)	E.	N. 75° E.
60	Filon métallifère du porphyre trachytique au sommet du mont Kopaonik (Servie)	E.	N. 75° E.

Pour rendre évidentes les directions dominantes observées dans un terrain, nous suivrons la méthode de M. Elie de Beaumont. Ce géologue considère que les directions peuvent se rapporter aux divisions principales de la boussole, espacées de cinq en cinq degrés, et que les directions intermédiaires peuvent être

regardées, sans erreur considérable, comme appartenant à la division principale la plus voisine. Il admet que celles qui tombent sur le point également éloigné des divisions principales (2 1/2, 5 1/2, 7 1/2, etc.), se composent de deux moitiés. Chacune de ces parties se rapporte aux directions principales les plus voisines. De là résulte la nécessité de doubler tous les nombres (*voir Explication de la Carte géologique de France*, tome I, page 464). Ainsi nous avons 120 directions, au lieu de 60 réellement observées.

TABLEAU

Qui résume le précédent, et indique la fréquence plus ou moins grande des diverses directions observées dans les couches du terrain crétacé.

N. 85° O.	4 directions observées.
N. 80° O.	10 directions observées.
N. 75° O.	2 directions observées.
N. 70° O.	2 directions observées.
N. 60° O.	6 directions observées.
N. 55° O.	1 direction observée.
N. 50° O.	1 direction observée.
N. 45° O.	2 directions observées.
N. 40° O.	21 directions observées.
N. 35° O.	5 directions observées.
N. 30° O.	4 directions observées.
N. 25° O.	2 directions observées.
N. 20° O.	2 directions observées.
N. 15° O.	26 directions observées.
N.	2 directions observées.
N. 5° E.	10 directions observées.
N. 10° E.	6 directions observées.
N. 30° E.	4 directions observées.
N. 60° E.	2 directions observées.
N. 70° E.	2 directions observées.
N. 75° E.	6 directions observées.
TOTAL.	120 directions observées.

On remarque, au premier coup d'œil dans ce tableau, deux groupes de direction qui se pressent, l'un autour du N. 39 à 40° O., l'autre autour du N. 15° O. Plusieurs faisceaux moins importants se dessinent dans la demi-circonférence du cercle. Nous citerons ceux du N. 60° O. du N., 6 à 7° E., et les deux groupes voisins de la ligne E.-O.; savoir : N. 80° O. et N. 75° E.

Pour rendre ce résultat plus sensible aux yeux, nous avons construit, d'après le premier tableau, une figure que M. Élie de Beaumont désigne sous le nom de *rose des directions*. Conformément à la méthode de ce savant géologue, nous avons admis que les directions qui tombent sur le même point sont comprises dans un espace de cinq degrés, dont le centre forme la moyenne. (*Explication de la carte de France*, tome I, p. 466.) Ainsi les 13 directions N. 15° O. sont réparties entre le N. 12 1/2° O. et le N. 17° 1/2 O. (*Voir* pl. XX *bis*, fig. 1.) (1).

(1) La figure 2, pl. XX *bis*, représente les directions observées dans le gneiss et le terrain de transition.

TABLEAU

Des directions observées dans les couches du gneiss et du terrain de transition (1).

Nos.	LOCALITÉS.	DIRECTIONS MAGNÉTIQUES.	DIRECTIONS RECTIFIÉES.
1	Schiste argileux à grains de quartz, jaspes, etc., de la vallée du Douboschitza, au pied N.-E. du mont Iakovo, rive gauche de l'Ibar (Servie).	N.-O.	N. 60° O.
2	Talcschiste et calcaire grenu de la vallée de Stoudénitza, rive gauche de l'Ibar (Servie).	N.-O.	N. 60° O.
3	Schiste argileux, de diverses couleurs, de la gorge de Kalkandélé, dans la chaîne du Schar (Macédoine).	N.-O.	N. 60° O.
4	Gneiss talqueux ou protogine schistoïde du pic de Kobélitza, dans la même chaîne.	N.-O.	N. 60° O.
5	Roches anciennes des montagnes entre Kalkandélé et Ochrida (Macédoine), (d'après M. Boué).	N.-O.	N. 60° O.
6	Gneiss à l'O. de Vrania (Haute-Mœsie), (d'après M. Boué).	N.-O.	N. 60° O.
7	Schiste argileux et calcaire grenu du défilé de Laskartschik, dans les contreforts de la chaîne de Karschiaka, à l'O. d'Uskiup (Macédoine).	N. 25° O.	N. 40° O.
8	Gneiss et micaschiste de Ratkovitz, entre Kragouiévatz et Rékovatz (Servie).	N. 22° 1/2 O.	N. 37° 1/2 O.
9	Micaschiste, talcschiste, etc., des montagnes à l'E. de Pristina (Haute-Mœsie), (d'après M. Boué).	N. 22° 1/2 O.	N. 37° 1/2 O.
10	Gneiss, micaschiste, etc., du défilé de Katschanik, entre Pristina et Uskiup (Macédoine).	N. 22° 1/3 O.	N. 37° 1/2 O.
11	Protogine schistoïde du pic de Kobélitza, dans la chaîne du Schar (Macédoine).	N. 22° 1/2 O.	N. 37° 1/2 O.
12	Calcaire de la gorge de Kalkandélé, dans la même chaîne.	N. 22° 1/2 O.	N. 37° 1/2 O.
13	Gneiss et micaschiste du Temnitscha Planina, entre le Danube, la grande Morava et la Morava servienne (d'après M. Boué).	N. 22° 1/2 O.	N. 37° 1/2 O.
14	Quartzite, dolomie, schiste argileux de Katschanik, entre Pristina et Uskiup (Macédoine).	N. 20° O.	N. 35° O.
15	Mêmes roches, près du même village.	N. 15° O.	N. 30° O.
16	Calcaire grenu contenant des couches lenticulaires de quartzite du sommet du Kobélitza (Macédoine).	N. 15° O.	N. 30° O.
17	Talcschiste de Klisoura (Haute-Mœsie), (d'après M. Boué).	N. 3° O.	N. 18° O.
18	Gneiss du contrefort du Iastrébatz Planina, au confluent des Morava, à 2 heures de Krouschévatz (Servie).	N.	N. 15° O.
19	Micaschiste, quartzite, schiste argileux, calcaire grenu, etc., de la chaîne du Goliesch, à l'O. de Pristina (Haute-Mœsie).	N.	N. 15° O.
20	Talcschiste, quartzite, etc., à l'E. de la même ville.	N.	N. 15° O.
21	Talcschiste, calcaire grenu et schiste de diverses couleurs de la gorge de Kalkandélé, dans la chaîne du Schar (Macédoine).	N.	N. 15° O.
22	Roches anciennes des bords du Danube (d'après M. Boué).	N.	N. 15° O.
23	Gneiss et micaschiste de Verbnitza, à 3 heures de Krouschévatz, dans les contreforts du mont Iastrébatz (Servie).	N. 10° E.	N. 5° O.
24	Gneiss du sommet du mont Kopaonik (Servie).	N. 22° 1/2 E.	N. 7° 1/2 E.

(1) Nous comprenons dans ce tableau les directions citées par M. Boué (T. E., pag. 228 et 229). Nous avons omis celles qui pouvaient faire un double emploi avec les nôtres, et celles qui concernent les localités placées en dehors de notre cadre. Nous regrettons que ce savant n'ait pas donné dans son ouvrage les directions observées par lui dans les couches du terrain crétacé. Si nous avions possédé ces matériaux, qu'il se proposait de mettre à notre disposition, nous les aurions insérés dans le premier tableau. Son séjour à Vienne nous a empêché de profiter de ses offres obligeantes.

Nos.	LOCALITÉS.	DIRECTIONS MAGNÉTIQUES.	DIRECTIONS RECTIFIÉES.
25	Schiste argileux des crêtes à l'E. de Souha riéka (Albanie), entre le bassin du Drin blanc et Pristina (d'après M. Boué).	N. 22° 1/2 E.	N. 7° 1/2 E.
26	Gneiss du mont Iastrébatz, dans les environs de Krouschévatz (d'après M. Boué).	N. 25° E.	N. 10° E.
27	Gneiss, micaschiste et talcschiste, entre Guilan et Pristina (Haute-Mœsie), (d'après M. Boué).	N.-E.	N. 30° E.
28	Schiste argileux du Schar septentrional (d'après M. Boué). .	N.-E.	N. 30° E.
29	Schiste argileux et calcaire grenu du défilé de Laskartschik, dans le défilé de la chaîne du Karschiaka, à l'O. d'Uskiup (Macédoine).	N.-E.	N. 30° E.
30	Mêmes roches dans la même localité.	E. 30° N.	N. 45° E.
31	Roches du Vrtzka riéka (Haute-Mœsie), (d'après M. Boué). .	E. 22° 1/2 N.	N. 52° 1/2 E.
32	Mêmes roches de la même localité (d'après M. Boué).	E.	N. 75° E.
33	Micaschiste à l'O. de Iagodin (Servie).	E.	N. 75° E.

Nous avons résumé ce tableau d'après les principes précédemment exposés.

TABLEAU

Qui résume le précédent, et indique la fréquence plus ou moins grande des diverses directions dans les couches du gneiss et du terrain de transition.

N. 60° O.	12 directions observées.
N. 40° O.	8 directions observées.
N. 35° O.	8 directions observées.
N. 30° O.	4 directions observées.
N. 20° O.	1 direction observée.
N. 15° O.	11 directions observées.
N. 5° O.	2 directions observées.
N. 5° E.	2 directions observées.
N. 10° E.	4 directions observées.
N. 30° E.	6 directions observées.
N. 45° E.	2 directions observées.
N. 50° E.	1 direction observée.
N. 55° E.	1 direction observée.
N. 75° E.	4 directions observées.
TOTAL.	66 directions observées.

En comparant ce tableau avec celui qui résume les directions du terrain crétacé, on voit que les faisceaux se groupent dans les mêmes points de la boussole. Les plus importants se pressent autour du N. 39 à 40° O. et du N. 15° O. Vient ensuite celui du N. 6 à 7° E. Le système de directions N. 60° O. à peine indiqué dans le terrain secondaire, se dessine nettement dans les roches stratifiées anciennes. Ces dernières portent les traces du petit système N. 75° E. Elles doivent nécessairement avoir été affectées par celui du N. 80° O.; mais nous n'avons pas eu occasion de l'y observer. Quelques lignes placées vers le N. 30° E., dans les deux tableaux, indiquent l'influence d'un autre système.

La coïncidence de ces six groupes, dans les deux formations, se manifeste clairement, en rapprochant les *roses* des directions que nous avons figurées (*voir* pl. XX *bis*, fig. 1 et 2). Elle tend à démontrer que le terrain secondaire a subi les mêmes plissements que les roches anciennes, et que tous les accidents du sol, compris dans les limites de la carte jointe à notre journal, sont postérieurs au dépôt de l'étage inférieur de la craie.

Nous allons actuellement passer en revue les divers systèmes de soulèvements reconnus en Morée par MM. Puillon-Boblaye et Virlet, (voir *Expédition scientifique de Morée*, t. II, deuxième partie.) Les données préparatoires, exposées ci-dessus, nous serviront de guide pour classer dans leurs systèmes les traits principaux de la contrée. Nous présentons ces rapprochements comme un simple essai. Il est facile de concevoir que la carte de M. le colonel Lapie (*voir* pl. XIX), dressée d'après nos renseignements plus ou moins incomplets, n'offre pas une exactitude suffisante pour nous permettre de tirer des conclusions rigoureuses. Cet habile géographe a su rendre le relief du sol tel que nous le concevons; mais, faute d'observations astronomiques et géodésiques, il a combiné la position des diverses localités d'après les distances parcourues et les directions prises à l'aide de la boussole. L'insuffisance de nos renseignements l'a mis dans la nécessité de sacrifier certains détails, afin de conserver les traits les plus importants. Pour remédier, autant que possible, à cet inconvénient inévitable, nous donnerons la préférence aux directions consignées dans nos notes, toutes les fois qu'elles se trouveront en désaccord avec la carte.

Système Olympique. Ce système, regardé par MM. Boblaye et Virlet comme le plus ancien de la Morée, se dirige à peu près N. 42 à 45° O. Il correspond à celui du Morvan et du Bœmervald Gébirg, qui, d'après les observations de M. Elie de Beaumont, a mis fin au dépôt du trias et a précédé le grès du lias.

Notre direction N. 39 à 40° O. affecte les couches du terrain crétacé. Elle est donc plus récente que le système olympique; du moins le fait est certain pour les nombreuses localités où règne la formation secondaire. M. Élie de Beaumont a démontré que lorsqu'une dislocation vient à rencontrer un système de rides plus ancien sous un angle aigu, elle dévie de sa direction normale, et tend à se rapprocher de celle qui l'a précédée. Cette théorie explique, d'une manière satisfaisante, les faits que nous avons observés. Nous admettons que le terrain crétacé s'est déposé dans le bassin accidenté par le système olympique, et que l'influence de ce dernier s'est fait ressentir à l'époque où les couches de la formation secondaire ont été redressées par le soulèvement dont nous allons parler. Les perturbations de ce genre ne sont pas sans exemple. Les couches anthraxiferes de la Belgique, plissées par le système du Hainaut, suivent très souvent la direction du Hunsdruck.

Système Pindique. En Morée, il se dirige N. 24 à 25° O. Parmi les systèmes de M. Élie de Beaumont, celui qui s'en rapproche le plus est le système du mont

Viso. Sa direction ne fait, avec le méridien de la Grèce, qu'un angle de 14 à 15°. Malgré cette différence, MM. Boblaye et Virlet regardent l'époque du soulèvement comme contemporaine, et la fixent entre les dépôts de l'étage moyen crétacé et celui de la craie blanche.

Dans la Turquie occidentale, la direction N. 15° O. nous paraît être la ligne normale du système pindique, dont la direction N. 39 à 40° O. est une déviation produite par des circonstances locales. Ce système redresse les couches inférieures et moyennes de la formation crétacée, et forme des vallées dans lesquelles pénètre le terrain tertiaire moyen. Il a donc surgi dans l'intervalle qui sépare les deux dépôts. Il présente souvent les deux directions associées, et dessine les traits les plus saillants de la haute Albanie et de la Bosnie méridionale. Il constitue, dans ces pays, la chaîne élevée du Kom et du Dormitor, et plusieurs grandes crêtes parallèles. Les profondes vallées qui séparent ces montagnes alignées, sont des fractures étroites et à bords escarpés. Elles encaissent le lit du Soutchésa, du Touschinlié ou Piva, du Tara, du Lim, etc. Le prolongement septentrional de ces chaînes se trouve dans le Lébersnik et le Ranich; leur prolongement méridional, dans les montagnes qui bordent la vallée de Schalia, dans le Kiapha Mala, sur la rive gauche du Drin noir, etc. Le système pindique a tracé, en grande partie, les rivages de la mer Adriatique et ceux du lac de Skoutari. Il a probablement ébauché le défilé de Katschanik et les gorges du Sohar, qui servent de communication entre Prisren et Kalkandélê. Ces fractures devraient leur profondeur actuelle à des commotions postérieures.

En Servie, nous trouvons la direction N. 39 à 40° O. dans la chaîne du Kosmaï, comprise entre la sommité qui porte ce nom et Jabari, dans les contreforts septentrionaux du Vlassitch et des montagnes de Kroupagn qui se prolongent vers la Drina bosniaque.

La direction N. 15° O. produit la crête qui réunit le mont Avala et le Kosmaï, les chaînes du Vlassitch et du Tolisavaschka, contreforts du Medvednik. Nous lui attribuons encore les escarpements qui bordent le cours du Vardar au S. d'Uskiup, en Macédoine. Les traces de ce système sont altérées, en Servie, par les accidents postérieurs, voisins de la ligne N.-S.

Les roches ignées du système pindique, sont : le diorite, la serpentine, l'euphotide et le diallage à gros cristaux.

Système Achaïque. Il s'est produit entre la fin de la période secondaire et le commencement de la période tertiaire. Sa direction, N. 59 à 60° O., diffère de 1 à 2 degrés de l'angle que le prolongement des Pyrénées fait avec le méridien de la Grèce.

Nous trouvons une direction semblable dans les couches et dans plusieurs chaînes. Elle forme, en Servie, la crête entre Kroupagn et Sokol, sur la rive droite du Drina bosniaque, celle du Iakovo et du Radotschêlo, sur la rive gauche de l'Ibar, le grand Schtouratz, dans les montagnes de Roudnik; en

Albanie, les escarpements du Souha Planina, entre Ipek et Tschetschévo, la vallée du Grtschar, au-dessus de Gouzinié.

Les roches d'éruption du système achaïque paraissent être les mêmes que celles du soulèvement qui l'a précédé.

Système de l'Érymanthe. Nous n'oserions affirmer que ce système, dirigé N. 68 à 70° E., existe dans la contrée que nous avons observée. En Morée, il paraît s'être produit entre le premier et le second étage tertiaire.

Les escarpements du Mokra, au-dessus d'Istok, au N.-E. d'Ipek (Albanie), présentent une direction comprise entre le N. 52° 1/2 E. et le N. 75° E. La construction d'une carte, basée sur des observations rigoureuses, serait indispensable pour reconnaître s'ils doivent leur origine à une seule fracture parallèle à la moyenne de ces deux lignes (N. 64° E.), ou bien, s'ils sont formés par la rencontre de deux systèmes. Des éruptions trachytiques paraissent coïncider en Morée avec le soulèvement de l'Erymanthe.

Système Argolique. MM. Boblaye et Virlet ont reconnu, en Morée, deux, peut-être même trois systèmes de dislocations très voisins de la ligne E. O. L'un des systèmes, malgré une légère différence avec la direction E. 4° N., leur paraît être le résultat du grand phénomène qui a soulevé cette chaîne. Par conséquent, ces observateurs le placent entre la fin de la période tertiaire et les alluvions anciennes. Ils restent dans le doute s'ils doivent rapporter les deux autres directions à la même époque ou bien à une époque antérieure.

Nos directions des couches présentent deux petits faisceaux rapprochés de la ligne E. O. L'un fait, avec l'E., un angle de 9 à 10° S.; l'autre, un angle de 15° N. Les résultats les plus saillants de ces deux systèmes sont des affaissements et des fentes à parois généralement verticales.

Le premier nous paraît antérieur au terrain tertiaire moyen, dirigé N. 80 à 81° O., dont les couches horizontales se montrent dans les vallées de quelques affluents de la grande Morava. Ce système, presque perpendiculaire à la ligne N.-S., serait-il en rapport avec un des soulèvements qui ont affecté le sol suivant cette direction, et serait-il le contre-coup ordinaire à toute grande oscillation?

Le second, dirigé N. 75° E., correspondrait au soulèvement de la chaîne principale des Alpes. Nous trouvons ses traces en Servie, dans les escarpements du petit Schtouratz, au S.-O. de Treschniévitza, dans certains contreforts des monts Roudnik, dans les défilés de la Morava, au-dessus de Tschatschak; en Albanie et en Bosnie, dans les défilés qui coupent le système pindique et donnent une issue aux eaux des principales chaînes; dans le bassin du Raschka, au-dessus de Novi-Bazar et dans la fracture de l'Ibar, au pont de Ribaritch. Toutes ces dépressions paraissent très récentes. Elles ne renferment aucun témoin de l'époque tertiaire. Quelques-unes contiennent des alluvions modernes.

Système du Ténare. Les auteurs de l'expédition scientifique de la Morée admettent, dans ce pays, deux systèmes de dislocation très voisins de la ligne N.-S. :

l'un, appuyant de 4 à 5° à l'E., correspondrait exactement au système de la Corse et de la Sardaigne, que M Elie de Beaumont place entre le premier et le second terrain tertiaire; l'autre, appuyant, au contraire, de 4 à 5° à l'O., serait plus récent, et fixé entre la fin de la période tertiaire et les alluvions anciennes.

Notre système N. 6 à 7° E. redresse les couches moyennes de la formation crétacée dans les environs de Kragouiévatz. Les roches à nummulites et sphérulites de Dratscha supportent en couches horizontales l'étage tertiaire moyen à Rogoiévatz, et l'étage supérieur avec mytilus (congérie de M. Partsch) à Béloschévatz. Ainsi l'époque de soulèvement de ce système paraît correspondre à celle de la Corse et de la Sardaigne. Les résultats les plus saillants de cette dislocation sont : les escarpements de la chaîne du Péklen (Albanie), entre Ipek et le monastère Detschani, et la principale crête du Kopaonik, en Servie. La vallée de la grande Morava, qui se trouve sur le prolongement de cette dernière chaîne, devrait-elle son origine au même phénomène ?

Le porphyre pétrosiliceux quartzifère paraît être la roche d'éruption de cette époque. Il se trouve en Servie, à la base du mont Avala, à Visoka, O. de Ripagn, et dans la chaîne de Roudnik, au petit et au grand Schtouratz. Une ligne tirée entre les points extrêmes présente la direction N. 10° E., qui coïncide, à quelques degrés près, avec celle de notre système. La sortie du porphyre pendant la période tertiaire semble, ainsi que nous l'avons déjà fait observer, rapprocher des trachytes cette roche plutonienne.

Un autre système de fractures plus récent et voisin de la ligne N.-S., paraît se rapporter à l'époque du système du Ténare, N. 4 à 5° O, que MM. Boblaye et Virlet placent entre le terrain tertiaire supérieur et les alluvions anciennes. Il produit des dislocations dans la molasse de la vallée du Vardar et dans les agglomérats qui garnissent la pente des escarpements à l'O. et au S.-O. d'Uskiup, en Macédoine. Il redresse les couches de l'arkose trachytique de Katschanik, achève de creuser le défilé du Lépénatz, déjà ébauché par le système pindique (1), coupe les épanchements du trachyte de l'Ibar, et livre passage à cette rivière. L'ancien lac de Kosovo, dont les bords sont encroûtés, à Pristina, d'un agglomérat lacustre, a profité de ces fractures pour s'écouler en partie vers la mer Adriatique, en partie vers la mer Noire. Le même système a produit dans le diorite le défilé du Jdralitza, à 3/4 d'h. S. de Kragouiévatz, et rompu la digue serpentineuse du bassin alluvial de Novi-Bazar. Enfin, on peut lui attribuer encore la vallée qui communique entre le bassin de Skoutari et celui de Boga (Albanie), tous deux remplis d'agglomérats.

Les principaux résultats du système du Ténare sont des fractures et l'approfondissement des vallées préexistantes. On doit donc s'attendre à le voir dévier

(1) L'existence du défilé avant le dépôt tertiaire est prouvée par le petit dépôt de marne et de molasse supérieure, peut-être même moyenne, que nous avons rencontré entre Katschanik et Uskiup (*voir* le troisième paragraphe de ce chapitre).

de sa ligne normale N. quelques degrés O.; cependant il resterait à examiner si tous les accidents très récents que nous venons d'énumérer peuvent être rapportés à un seul et même cataclysme.

Les éruptions de *porphyre trachytique et de péridolite* paraissent remonter à l'époque du soulèvement du Ténare. On voit ces roches traverser la molasse à Nagoritch (7 heures à l'E. d'Uskiup), et redresser les couches en sens opposé, sous un angle de 15 à 20°.

Plusieurs chaînes remarquables, comprises entre la Drina bosniaque, la grande Morava et l'Ibar, suivent une direction presque N. Nous ne les avons pas vues d'assez près pour les placer dans le système du Pinde, de la Sardaigne ou du Ténare.

Système Dardanique. En Morée, ce système, dirigé N. 40° E., diffère d'un ou deux degrés de l'angle sous lequel le système des Alpes occidentales coupe le méridien de la Grèce. Il s'est produit à l'époque intermédiaire, entre l'étage tertiaire moyen et l'étage tertiaire supérieur.

Sur les limites de l'Albanie, de la Mœsie et de la Macédoine, nous avons signalé plusieurs chaînes qui tantôt coïncident avec cette direction, tantôt s'en écartent de dix degrés. Leur soulèvement paraît se rapporter à l'époque du système dardanique. Les roches anciennes qui les composent ont été fortement plissées par le système du Pinde, et la molasse de la plaine du Vardar a subi de nombreuses dislocations. Les dépôts puissants de travertin, recouverts d'alluvions et déposés à leur base, n'ont éprouvé aucun dérangement (*voir* le troisième paragraphe du chapitre III).

Ces considérations nous engagent à regarder les chaînes du Schar, du Karschiaka, au S. de Kalkandélê et du Karadagh, à l'E. d'Uskiup, comme formant les traits les plus remarquables de ce système. Nous croyons aussi pouvoir lui attribuer plusieurs défilés du cours supérieur de l'Ibar, notamment la fracture au-dessus du pont de Ribaritch, plusieurs crêtes qui réunissent la chaîne du Medvednik aux montagnes de Roudnik, le cours de la Save et du Danube à l'E. et à l'O. de Belgrade.

Vallées cratériformes. Le croisement de plusieurs systèmes a produit dans les montagnes des espèces de cirques au fond desquels les eaux descendent de tous côtés, se réunissent en un seul ruisseau, et sortent par un canal. Nous avons cité ces vallées en Servie, dans la chaîne du Medvednik, à Petzka han et à Kroupagn, dans les montagnes de Boudnik à Vratschevnitza han, en Macédoine, dans la chaîne du Schar, aux deux bases du Kobélitza.

FIN DE LA PREMIÈRE PARTIE.

TABLE

DES MÉMOIRES CONTENUS DANS CETTE PREMIÈRE PARTIE.

FIN DE LA TABLE.

PARIS. — IMPRIMERIE D'HIPPOLYTE TILLIARD, RUE SAINT-HYACINTHE-SAINT-MICHEL, 30.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE.

Avertissement.

La Société déclare qu'elle laisse aux Auteurs seuls la responsabilité des faits et des opinions contenus dans leurs Mémoires.

PARIS — IMPRIMERIE DE FAIN ET THUNOT,
IMPRIMEURS DE L'UNIVERSITÉ ROYALE DE FRANCE,
Rue Racine, 28, près de l'Odéon

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE.

Tome Cinquième. — Seconde Partie.

PARIS.

LANGLOIS ET LECLERCQ, LIBRAIRES,

RUE DE LA HARPE, 81.

1843

III.

DESCRIPTION GÉOLOGIQUE

DU DÉPARTEMENT DE L'AISNE,

PAR M. LE VICOMTE D'ARCHIAC.

(COMMUNIQUÉE A LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE LE 7 DÉCEMBRE 1840.)

AVANT-PROPOS.

Il y a pour chaque science un moment où son étude doit cesser d'être le partage exclusif d'un petit nombre de personnes, et où elle doit entrer en quelque sorte dans le domaine public; c'est celui où elle arrive à constituer un corps de doctrine assez complet pour que l'on puisse, sans crainte de s'égarer, en déduire des principes applicables aux besoins de la société. Elle se trouve alors dégagée des spéculations purement théoriques, et l'observation directe d'un grand nombre de faits bien coordonnés conduit à des résultats précis dont le principal but est d'être utile à tous.

La Géologie, quoique élevée l'une des dernières au rang de science positive, permet cependant déjà de penser à des travaux particuliers, à des espèces de monographies locales dont le premier objet est de propager ses principes en les appliquant à des surfaces peu étendues. De semblables travaux renfermant peu de faits importants ou d'idées générales qui n'aient déjà été produits, on doit se proposer alors, non pas tant de faire avancer la science, que de mettre chacun à même d'apprécier la nature du sol qu'il cultive, ou sur lequel il habite, et dont il peut tirer les éléments de sa prospérité.

L'agriculture et un grand nombre d'industries, ont des relations trop intimes avec la géologie, pour que la description détaillée et convenablement faite d'un pays n'ait pas une influence sensible sur leur développement. Indiquer aux propriétaires, aux agriculteurs et aux industriels des ressources et des richesses qu'ils ignoraient, ou leur donner seulement l'explication de phénomènes et de rapports dont ils ne se rendaient pas compte, c'est déjà les mettre sur la voie du progrès. On leur montre, en outre, les inconvénients d'une routine souvent contraire à leurs véritables intérêts, et on les prémunit contre les entreprises hasardées des spéculateurs ignorants ou de mauvaise foi.

Sous le rapport stratégique, on conçoit également les avantages qu'un Général d'armée pourra tirer de l'appréciation exacte des caractères minéralogiques du sol et des ressources qu'il peut offrir, jointe à celle de son relief, pour choisir l'emplacement d'un camp, pour diriger les travaux d'un siége, pour tracer les ouvrages de fortification passagère ou permanente, aussi bien que pour évaluer leur dépense, le temps qu'ils exigeront pour leur construction, et le plus ou moins de résistance qu'ils pourront opposer. Les grands travaux d'utilité publique, tels que le creusement des canaux, la confection des routes, l'établissement des chemins de fer, le forage des puits artésiens, l'exploitation des diverses substances minérales, etc., ont encore des rapports immédiats avec la constitution du sol; et l'art forestier lui-même puisera dans l'étude des terrains des renseignements qui ne sont point à négliger. Enfin, ces connaissances peuvent présenter un certain attrait aux personnes du pays qui, n'en recherchant pas l'application directe, ne les envisageraient qu'au point de vue spéculatif, et ne s'en occuperaient que par délassement.

Telles sont les considérations qui nous ont guidé dans la *Description géologique du département de l'Aisne*. Nous avons consacré plusieurs années à compléter ce travail, entrepris dès 1834, et nous n'avons rien négligé de ce qui dépendait de nous pour qu'il soit le moins imparfait possible; aussi avions-nous espéré que l'Administration du département, s'associant à notre pensée, et accueillant les recommandations réitérées de M. le Sous-Secrétaire d'Etat des Travaux publics, qui nous avait constamment encouragé dans notre entreprise, favoriserait de tout son pouvoir la publication de cet ouvrage. Mais notre attente a été trompée, et nous avons eu le regret de voir notre intention et nos efforts mal appréciés par ceux même à qui notre travail était naturellement destiné. La Société géologique, en l'accueillant, au contraire, avec une extrême bienveillance, et en permettant qu'il soit publié sous son patronage, a sanctionné le rapport favorable dont il avait déjà été l'objet; et, de son côté, M. Legrand, Sous-Secrétaire d'Etat des Travaux publics, dont le zèle, pour tout ce qui se rattache aux intérêts de la science et du pays, ne laisse échapper aucune occasion de leur être utile, a levé les dernières difficultés qui s'opposaient encore à la publication de la *Carte*, en accordant une allocation spéciale à cet effet.

Par suite des changements survenus dans la destination première et dans le mode de publication de notre travail, nous avons dû modifier quelques parties de sa rédaction, et supprimer des détails qui, bien qu'utiles au point de vue où nous nous étions d'abord placé, devenaient superflus dans un recueil de la nature de celui-ci. Nous avons, en outre, retranché le *Discours préliminaire* (1), qui a été imprimé à part, et la *Statistique minéralogique des communes*, laquelle, sans

(1) *Discours sur l'ensemble des phénomènes qui se sont manifestés à la surface du globe, depuis son origine jusqu'à l'époque actuelle.* Paris, 1840.

rien ajouter d'important à ce qui se trouve dans le courant du texte, eût facilité aux habitants du pays la recherche de ce qui les intéressait le plus. Mais le *Tableau de tous les lieux cités avec renvoi à la page*, la *Liste générale des fossiles*, et la *Table raisonnée des matières*, placés à la fin, suffiront encore pour atteindre ce but.

Quant aux corps organisés fossiles, nous avons indiqué après la description de chaque groupe ou de chaque étage, les espèces que nous y avons recueillies, sans prétendre toutefois que le nombre ne puisse en être augmenté par des recherches ultérieures. Parmi les espèces nouvelles que nous avons rencontrées dans les diverses formations, nous n'avons décrit et figuré que celles des couches oolitiques, laissant à l'auteur de la *Description des fossiles tertiaires des environs de Paris* le soin de décrire les autres dans le *supplément* qu'il a promis d'ajouter à son grand ouvrage.

Il eût été sans doute à désirer que la minute de notre carte, faite avec les feuilles publiées par le Dépôt de la Guerre, et où les limites des formations, ainsi que tous les autres détails, avaient été tracés sur les lieux mêmes, fût reproduite par la méthode du transport; mais le Conseil général du département, en votant, dans sa session de 1840, des fonds pour un transport pur et simple de ces mêmes feuilles, est venu y apporter un obstacle que le zèle empressé de quelques-uns de nos amis n'a pu surmonter.

La nôtre en est une réduction au $\frac{1}{016,000}$, ou à la moitié du côté, les limites des couleurs ayant été réduites en même temps et par le même procédé, s'y retrouvent aussi exactes que sur la minute (1). Les détails topographiques, ainsi que le relief, ont été supprimés; mais on y a conservé scrupuleusement les cours d'eau et la plupart des cotes d'altitude, ce qui, joint aux profils des coupes dont l'échelle des longueurs est restée la même que celle de la carte primitive, c'est-à-dire $\frac{1}{80,000}$, peut, dans beaucoup de cas, suppléer à l'absence des hachures qui auraient indiqué le relief. D'ailleurs, notre minute devant être déposée dans les archives de l'administration des mines, pourra servir à colorier un report sur pierre, si plus tard les circonstances le permettent.

Quelques personnes ont paru regretter que nous n'ayons pas mis sur la carte un plus grand nombre de couleurs pour le terrain tertiaire. Suivant nous, une carte géologique est celle sur laquelle chaque teinte représente, non pas une couche, mais un ensemble de couches tellement liées entre elles, qu'elles ont dû se déposer dans des circonstances semblables, ou qui n'ont varié que par l'élé-

(1) On doit cependant faire remarquer que, par suite du tirage des feuilles de la minute, il s'est opéré un retrait par rapport aux cuivres, et que le collage sur toile, après que les feuilles ont été coupées, a dû produire un second effet du même genre. Dans l'impression de la réduction, il a dû également y avoir un retrait que l'on peut évaluer à près de 4 millimètres, ou environ $\frac{1}{200}$ de la hauteur de la carte.

vation du fond de la mer, résultant de l'accumulation successive des sédiments, par des mouvements très lents d'exhaussement ou d'abaissement, ou bien encore par le déplacement de quelque courant, mais sans qu'il se soit manifesté de perturbation importante dans toute l'étendue du dépôt. Ces diverses teintes sont donc l'expression exacte de circonstances géologiques différentes qui leur correspondent. Les coupes de détail et le texte doivent indiquer le reste. Multiplier les couleurs plus que nous ne l'avons fait, c'eût été rompre les vrais rapports des couches, en établissant des divisions artificielles qui ne peuvent être motivées qu'autant qu'il s'agit d'une carte exclusivement industrielle, ou ayant un objet particulier et restreint à une surface de quelques lieues; et, dans ce cas, il faut une carte à une échelle beaucoup plus grande que la nôtre. Remarquons, d'ailleurs, que les teintes que nous aurions pu ajouter n'auraient jamais représenté des surfaces d'une largeur, même de quelques centaines de mètres, et qu'elles n'auraient produit que des filets, ou des espèces de rubans très étroits tout à fait insignifiants, accompagnant partout les contours des vallées, sans s'écarter jamais des autres teintes.

Quoique le département de l'Aisne n'ait pas encore été l'objet d'une étude spéciale sous le point de vue où nous le considérons ici, on trouve cependant un assez grand nombre d'observations éparses dans les écrits de divers naturalistes depuis le milieu du siècle dernier. Il était juste de commencer par rappeler les travaux de ceux qui nous avaient ainsi aplani les difficultés de la route, et nous nous proposions de nous acquitter scrupuleusement de ce devoir en terminant cet Avant-Propos par l'analyse de ces travaux; mais il suffira de parcourir le catalogue ci-après pour se convaincre qu'un semblable examen nous eût mené fort loin sans présenter pour cela de résultat vraiment utile.

Cependant, parmi les publications que nous avons consultées, il y en a qui nous ont été d'un trop grand secours pour ne pas les signaler ici d'une manière toute particulière; telles sont: 1° l'*Atlas* et la *Description minéralogique de la France*, par Monnet, ouvrage malheureusement inachevé, mais remarquable par sa clarté, sa précision, son exactitude, et qui sera toujours consulté avec fruit; 2° les Mémoires de Poiret, *sur les tourbes pyriteuses du Soissonnais*, dans lesquels, outre d'excellentes observations sur la composition, l'origine, le mode de formation et les usages de ces substances, on voit déterminée pour la première fois la véritable position, et par conséquent l'âge de ces dépôts; 3° les travaux de MM. Cuvier et Alex. Brongniart, où l'on trouve, soumise à une analyse rigoureuse, la succession et les caractères des couches tertiaires des environs de Paris, classées par eux d'une manière plus rationnelle qu'on ne l'avait encore fait; 4° le coup d'œil rapide, mais si juste, de M. d'Omalius d'Halloy, sur l'ensemble des terrains du nord de la France; 5° les Mémoires et la belle Carte géologique du royaume, dus aux recherches longues et consciencieuses de MM. Dufrenoy et Elie de Beaumont; 6° la partie du Mémoire de M. Thorent, relative au terrain

de transition ; 7° enfin, l'ouvrage de M. Deshayes, sur les fossiles tertiaires des environs de Paris.

M. le Directeur-général des ponts et chaussées et des mines nous avait remis un extrait de la *Carte géologique de France*, et les sept feuilles de la nouvelle carte publiée par le Dépôt de la Guerre, qui comprennent le département. Nous devons, en outre, des remerciements particuliers à M. Cordier, pair de France, inspecteur général des mines, pour l'intérêt qu'il a bien voulu porter à notre travail, puis à M. Dufrenoy, ingénieur en chef au même corps, membre de l'Institut, qui nous a constamment secondé, et dont la médiation, toujours active et bienveillante, a beaucoup contribué à aplanir les obstacles qui arrêtaient encore la publication de la carte. M. Sentis, ingénieur des mines à la résidence de Beauvais, a eu l'obligeance de nous envoyer des tableaux statistiques relatifs aux diverses usines et exploitations de substances minérales du département. Ces tableaux, que nous nous sommes empressé de reproduire, et que nous avons placés à la fin du texte, ont comblé une lacune importante dans une monographie du genre de celle-ci (1).

Nous avons encore des obligations à M. Alcide d'Orbigny, dont les connaissances spéciales sur les coquilles foraminées sont depuis longtemps appréciées des savants, et qui a bien voulu établir la liste des espèces de cette classe recueillies dans nos terrains; puis à M. Laureillard, pour la détermination des ossements de mammifères et de reptiles; à M. Valenciennes, pour l'examen de quelques débris de poissons; enfin, à M. Adolphe Brongniart, qui nous a communiqué des remarques intéressantes sur les végétaux fossiles que nous lui avons soumis.

CATALOGUE DES PUBLICATIONS

DANS LESQUELLES NOUS AVONS RECUEILLI DES DÉTAILS RELATIFS A LA GÉOLOGIE DU DÉPARTEMENT DE L'AISNE.

COULOMB. . . . . *Les Rivières de France*, ou *Catalogue des cours d'eau, etc.*, 2 vol. avec carte, 1644.

GUETTARD. . . . . *Carte minéralogique d'une partie de l'Europe*, Mémoires de l'Académie royale des Sciences, 1746, pl. 31, pag. 292, 389.

Idem. . . . . *Observations sur les environs de Reims, Fismes, Soissons, etc.*, ibid., 1754, pag. 443 et suivantes.

(1) Nous devons prévenir ici le lecteur que tous les documents statistiques relatifs aux diverses exploitations et usines minérales et qui ont été placés sur les feuilles de la carte du département, extraite de la carte topographique de la France, et publiée en 1841, sont d'une époque fort ancienne, et par suite complètement faux. Il en est de même, à plus forte raison, des renseignements géologiques écrits sur l'une des feuilles de cette carte, et qui, sauf quelques expressions, sont certainement antérieurs au XIXe siècle.

GUETTARD. . . . . *Sur les pierres appelées Cos*, ibid., 1762, pag. 198.
Idem. . . . . *Sur les pierres appelées Salières*, ibid., 1765, pag. 15, 14, 67, 68, 81.
Idem. . . . . *Troisième Mémoire sur les environs de Paris*, ibid., 1764, pag. 492.
DE BUFFON. . . . . *Théorie de la Terre*, tome I (édit. in-4°, 1749), pag. 282.
DE LASSON. . . . . *Observations sur les environs de Compiègne*, Mémoires de l'Académie royale des Sciences, 1771, pag. 21 et 75.
MONNET. . . . . *Atlas et Description minéralogique de la France*, 1re partie, 1780, feuilles nos 8, 9, 16, 17, 27 et 62, pag. 61, 65, 75-77, 78-88, 119-125.
DE LAILLEVAULT. . . . . *Recherches sur la houille d'engrais, sur les marais et leur tourbe, etc.*, tome II, pag. 70.
DE SAUSSURE. . . . . *Voyage dans les Alpes*, tome I.(édit. de Genève, 1786), pag. 557, pl. 5, fig. 2.
LAVOISIER. . . . . *Observations générales sur les couches modernes, etc.*, Mémoires de l'Académie royale des Sciences, 1789, pag. 551, 565-568, et pl. 7.
COTTE. . . . . *Observations thermométriques sur la température des caves de Laon*, Journal des mines, n° 52, page 650.
Idem. . . . . *Traité de météorologie, etc.*
LEMAÎTRE. . . . . *Suite du Tableau des usines de France*, Journal des mines, n° 25, an V.
Idem. . . . . *Note sur les caves de la commune de Laon*, ibid., n° 52, pag. 650.
POIRET. . . . . *Note sur des bois fossiles trouvés à Belleu*, Journal de physique (1800), tome XLIX, pag. 502.
Idem. . . . . *Premier Mémoire sur les tourbes pyriteuses*, ibid., tome LI, pag. 292.
Idem. . . . . *Deuxième Mémoire sur les tourbes pyriteuses*, ibid. (1801), tome LIII, pag. 1.
Idem. . . . . *Troisième Mémoire sur les tourbes pyriteuses*, ibid.
Idem. . . . . *Quatrième Mémoire sur les tourbes pyriteuses*, ibid., tome LVII, pag. 249.
Idem. . . . . *Coquilles terrestres et fluviatiles du département de l'Aisne*, in-12, an IX.
COUPÉ. . . . . *Sur l'étude du sol des environs de Paris*, Journal de physique, tome LXI, page 563 (1805).
Idem. . . . . *Lettre à Poiret, sur les terres houille ou tourbes pyriteuses du Soissonnais*, ibid., 1801, pag. 150 et suivantes.
FAUJAS DE SAINT-FOND. . . *Essai de Géologie*, tome I, pag. 414 et suivantes.
CUVIER et Al. BRONGNIART. *Essai sur la minéralogie des environs de Paris*, lu à l'Institut le 11 avril 1808, Journal des mines, tome XXIII, pag. 421 (1808); Annales du Muséum d'Histoire naturelle, tome II (1808); Mémoires de l'Institut, vol. II, pour l'année 1810, imprimé en 1811.
Idem. . . . . *Description géologique des environs de Paris*, 1810; 2e édit., in-4°, 1822; 3e édit., in-8°, 1835, pag. 64, 98, 124, 195, 208, 224, 228, 461, 509, 510.
D'OMALIUS D'HALLOY. . . . *Essai sur la Géologie du nord de la France*, Journal des mines, tome XXIV, (1808).
Idem. . . . . *Mémoire sur l'étendue géographique des terrains des environs de Paris*, lu à l'Institut le 16 avril 1813; Annales des mines, tome I (1816).
Idem. . . . . *Essai d'une Carte géologique de la France, des Pays-Bas et de quelques contrées voisines*, ibid., tome VII, 1822. Cette Carte, faite d'abord en commun avec M. Coquebert de Montbret, a été corrigée et complétée dans les diverses éditions qui en ont été faites jusqu'en 1839. Elle accompagne les *Eléments de Géologie* du même auteur, et l'ouvrage suivant.
Idem. . . . . *Mémoires pour servir à la description géologique des Pays-Bas, de la France et de quelques contrées voisines*, in-8°, 1828, pag. 50, 237, 245, 248.
DE FÉRUSSAC. . . . . *Mémoire géologique, etc.*, 1814.
Idem. . . . . *Notice sur des terrains d'eau douce*, lue à l'Institut en 1812; Annales du Muséum d'Histoire naturelle, tome XIX, pag. 242, 246, etc.
Idem. . . . . *Monographie des Mélanopsides*, Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Paris, tome I, pag. 156.

CUVIER. . . . . *Recherches sur les ossements fossiles*, tome II, 1re partie, pag. 219.

DE LAMARCK. . . . . *Histoire naturelle des Animaux sans vertèbres*, tome VII (1818), et

Idem. . . . . *Annales du Muséum d'Histoire naturelle*, pour un grand nombre de fossiles tertiaires.

HÉRICART-FERRAND. . . . . *Lettre à MM. Cuvier et Brongniart, sur un terrain d'eau douce, etc.;* Annales des mines, tome VI, pag. 419 (1821).

Idem. . . . . *Détails d'une coupe géognostique entre Chezy et Gournay*, Bulletin de la Société géologique de France, tome II, pag. 9 (1831).

Idem. . . . . *Coupe géognostique de Laon à Châtillon*, ibid., pag. 415 (1832).

BRAYER. . . . . *Statistique du département de l'Aisne*, 2 vol. in-4°, 1825.

DESHAYES. . . . . *Description des coquilles fossiles des environs de Paris*, 1824-1837. Un grand nombre d'espèces tertiaires du département ont été décrites et figurées pour la première fois dans cet ouvrage.

Idem. . . . . *Monographie du genre Dentale*, Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Paris, tome II, pag. 352, 369.

Idem. . . . . *Description des coquilles caractéristiques des terrains*, 1831, pag. 25, 158, 174, 193.

Idem. . . . . Son opinion sur l'âge des lignites du Soissonnais, Bulletin de la Société géologique de France, tome II, page 419 (1832); ibid., pag. 435; ibid., tome IX, pag. 89 (1837).

C. PREVOST. . . . . *Les continents actuels ont-ils été à plusieurs reprises submergés par la mer, etc.*, Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Paris, tome IV, pag. 269.

Idem. . . . . Son opinion sur l'origine des différences que l'on observe dans les niveaux d'une même couche tertiaire; Bulletin de la Société géologique de France, tome II, pag. 414 (1832); son opinion sur l'âge des lignites, ibid., pag. 118, 428, 447.

Idem. . . . . *Coupe de la vallée de la Loire à celle de l'Aisne*, ibid., tome IX, pag. 329, pl. 7, fig. 4.

PAILLETTE. . . . . *Considérations géologiques et chimiques sur la nature des terrains qui constituent le sol des environs de Saint-Quentin*, Mémoires de la Société académique de Saint-Quentin, 1831-1833.

JOURNAL DE L'AISNE. . . . *Essai sur la théorie des eaux vives du plateau de Laon*, 27 octobre 1832.

ELIE DE BEAUMONT. . . . . Son opinion sur l'âge des lignites du Soissonnais, Bulletin de la Société géologique de France, tome II, pag. 419 (1832).

Idem. . . . . *Observations sur l'étendue du système tertiaire inférieur dans le nord de la France*, Mémoires de la Société géologique de France, tome I, pag. 107 (1833), ibid.; Mémoires pour servir à une description géologique de la France, tome III, page 153 (1836). Le département de l'Aisne faisait partie de la circonscription assignée à M. Elie de Beaumont, pour l'exécution de la carte géologique du royaume.

DUFRENOY. . . . . *Analyse d'un Mémoire sur la meulière de Laferté-sous-Jouarre*, Bulletin de la Société géologique, tome IV, pag. 161 (1834).

Idem. . . . . *Mémoire sur la position du terrain siliceux de la Brie, etc.*, Mémoires pour servir à une description géologique de la France, tome III, p. 321 (1836).

D'ARCHIAC . . . . *Note sur un puits artésien creusé près de Laon*, Bulletin de la Société géologique de France, tome III, pag. 354 (1833).

Idem. . . . . *Résumé d'un Mémoire sur une partie du terrain tertiaire inférieur du département de l'Aisne*, ibid., tome VI, pag. 240 (1835).

Idem. . . . . *Note sur les sables et grès moyens tertiaires dans le nord de la France et en Angleterre*, ibid., tome IX, pag. 54 (1837).

Idem. . . . . *Caractères et position des argiles à lignites dans le nord de la France et en Angleterre*, ibid., tome IX, pag. 103 (1838).

D'ARCHIAC . . . . *Observations sur le groupe moyen de la formation crétacée dans le nord-ouest de l'Europe*, Mémoires de la Société géologique de France, tome III, pag. 279-281.

Idem. . . . . *Note sur les galeries d'exploitation des cendrières de Montaigu*, Bulletin de la Société géologique de France; tome IX, pag. 324 (1838).

Idem. . . . . *Essai sur la coordination des terrains tertiaires du nord de la France, de la Belgique et de l'Angleterre*, Bulletin de la Société géologique de France, tome X, pag. 168 (avril 1839).

Idem. . . . . *Lettre sur les grès et le calcaire lacustre supérieur, etc.*, ibid., pag. 404.

Idem. . . . . *Skizze der tertiar gebirge, etc.* (Carte des terrains tertiaires du nord de la France, de la Belgique et de l'Angleterre); *New jahrbuch fur mineral, etc.*, 1839, pl. X.

DUMONT. . . . . *Rapport fait à l'Académie des Sciences de Bruxelles, etc.*, Bulletin de la Société géologique de France, tome VIII, pag. 77.

MELLEVILLE . . . . *Liste des fossiles des environs de Laon*, Bulletin de la Société géologique de France, tome VIII, pag. 248 (1837).

Idem. . . . . *Considération sur la nature et le mode de dépôt des terrains tertiaires du Laonnais*, ibid., tome IX, pag. 210 (1838).

Idem. . . . . *Note sur une nouvelle formation calcaire* que l'auteur propose de nommer *calcaire laonnais*, ibid., tome X, pag. 16 (1838).

Idem. . . . . *Note sur les sables inférieurs*, ibid., pag. 155 (1839).

Idem. . . . . *Observations sur les dépôts diluviens*, ibid., pag. 225.

Idem. . . . . *Carte géognostique du nord du bassin de Paris* (1839), et communication à l'appui, ibid., pag. 253 (1839).

THORENT. . . . . *Mémoire sur la constitution géologique de la partie nord du département de l'Aisne, etc.*, Mémoires de la Société géologique de France, tome III, pag. 239.

D'ORBIGNY (Charles). . . . *Note sur l'âge des lignites du Soissonnais et du Laonnais, etc.*, Bulletin de la Société géologique de France, tome IX, pag. 318 (1838).

RAULIN. . . . . *Note sur la présence des sables et du calcaire lacustre supérieur dans la forêt de Villers-Cotterets*, Bulletin de la Société géologique de France, tome IX, pag. 346 (1838).

DE BLAINVILLE. . . . . . . *Ostéographie ou description iconographique comparée, etc.*, pag. 113, 115.

CHAPITRE PREMIER.

CONSTITUTION PHYSIQUE.

SITUATION, ÉTENDUE ET LIMITES ADMINISTRATIVES.

Le département de l'Aisne est compris entre les 48° 51′ et 50° 4′ de latitude N., et entre les 0° 37′ et 1° 55′ de longitude à l'E. du méridien de Paris, ou entre les 20° 37′ 30″ et 21° 55′ 30″ à l'E. du méridien de l'Ile-de-Fer, celui-ci se trouvant à 20° 30″ à l'O. du méridien de Paris.

Le département est formé, en allant du N. au S., par une partie de la Haute-Picardie, comprenant le Vermandois, la Thiérache, le Laonnais, le Soissonnais et le Tardenais; puis par une portion du Valois et la Gallovèse, sous-division de la Brie-Champenoise. Il est borné au N. par la Belgique et le département du Nord; à l'E., par ceux des Ardennes et de la Marne; au S., par celui de Seine-et-Marne; et enfin, à l'O. par ceux de l'Oise et de la Somme.

Son étendue superficielle est de 749,183 hectares, ou de 7,491 kilomètres 83 centimètres carrés, ou de 74 myriamètres 91 kilomètres $\frac{83}{100}$ carrés, ou enfin, de 467 $\frac{6}{7}$ lieues de poste carrées, la lieue étant de 4,000 mètres (1).

Il tire son nom de la rivière d'Aisne, qui le traverse de l'E. à l'O., sur une étendue de 96,960 mètres (9 myriamètres 6 kilomètres 960 mètres, ou environ 24 lieues et demie), entre l'extrémité E. du territoire d'Evergnicourt (canton de Neufchâtel) et la limite O. de celui de Vic-sur-Aisne. Cette rivière prend sa source à Somme-Aisne, dans le département de la Meuse.

La forme du département, allongée dans le sens du méridien, est à peu près celle d'un triangle isocèle, dont les deux côtés égaux, plus grands de moitié que le troisième, se réuniraient au hameau de Consermont, sur la rive gauche du Petit-Morin, à l'O. de Montmirail; et le troisième, qui fait sa limite au N., s'étendrait de Macquenoise (Belgique) à Vendhuile, à l'O. du Catelet.

Sa plus grande dimension du N. au S. est de 13 myriamètres 6 kilomètres, ou 34 lieues entre l'extrémité N. du territoire du Sart (canton du Nouvion) et

(1) Ces mesures, données par M. de Prony, dans l'*Annuaire du bureau des longitudes* pour 1836, page 131, diffèrent beaucoup des suivantes, données par M. Brayer dans la *Statistique du département*, page 2, et dans l'*Annuaire du département* pour 1840.

					h.	a.	c.
Arrond. de Château-Thierry.	11 myr.	80 kil. ou	118,000 hect.	D'après l'Annuaire pour 1840.	118,933	98	31
Arrond. de Soissons.	12	53	125,566.		124,135	67	23
Arrond. de Laon	24	64	246,400.		245,583	82	29
Arrond. de Vervins.	14	60	146,000.		139,448	48	60
Arrond. de Saint-Quentin.	11	22	112,234.		107,276	84	20
Total			748,000	Total	735,378	80	63

le hameau de Consermont. Sa plus grande largeur est de 8 myriamètres 4 kilomètres 425 mètres, ou 21 lieues $\frac{1}{10}$ entre la limite E. du territoire d'Aubenton, au point où la route de Mézières sort du département, et la limite O. de celui de Caulaincourt, au N.-O. de la ferme de Cauvigny.

Le département, dont le chef-lieu de préfecture est Laon, se divise en 5 arrondissements et 37 cantons, comprenant ensemble 840 communes. Les chefs-lieux d'arrondissement sont : Château-Thierry, Soissons, Laon, Saint-Quentin et Vervins.

OROGRAPHIE.

La partie la plus élevée du département est le plateau du bois de Wattigny, situé au N. de cette commune (canton d'Hirson), et dont l'altitude ou la hauteur au-dessus du niveau de la mer, est de 284 mètres. Le point le plus bas se trouve sur le bord de l'Oise, à l'O. de Quierzy (canton de Coucy), à 37 mètres seulement. Ainsi tout le relief du département compris entre ces deux extrêmes est de 247 mètres. Quoique les terrains, considérés géologiquement, plongent du N. au S., ou plus exactement du N.-N.-E. au S.-S.-O., la pente générale de la surface du sol est de l'E. à l'O., et c'est aussi la direction des vallées les plus importantes. Cette pente fait partie du grand bassin qui, circonscrit à l'E. par la forêt d'Argonne, le plateau de Langres et la chaîne de la Côte-d'Or, verse toutes ses eaux à l'O. dans la Seine.

Si l'on suppose deux plans passant, l'un par les points les plus élevés du S. du département, tels que la crête de la forêt de Villers-Cotterets, les plateaux de Ronchères, de Courboin, de Wiffort, etc., et l'autre par les points les plus élevés du N., tels que les plateaux de Mont-Saint-Jean, de Wattigny, de Bellevue, de La Capelle, etc., le plan S. plongera au N., et le plan N. au S., de telle sorte qu'ils se couperont suivant une ligne oblique représentée par la vallée de la Serre et la partie de la vallée de l'Oise comprise entre La Fère et Noyon. Si, au lieu de faire passer les deux plans précédents par les points culminants, on les faisait passer par le fond des vallées, on aurait encore le même résultat, et la ligne d'intersection serait toujours le talweg de la vallée de la Serre. Ainsi, pour le plan S., le point le plus bas de la vallée de la Marne, près de Charly, est de 16 mètres au-dessus de la vallée de l'Aisne, près de Vic, et celle-ci de 4 mètres au-dessus de la vallée de l'Oise à Quierzy (1). Les vallées du Noirieux, de l'Oise et du Vilpion, indiquent assez l'inclinaison du plan N. Prise dans son ensemble, la surface du sol présente donc trois pentes, l'une générale, de l'E. à l'O., et deux autres qui, du centre du département, se relèvent vers ses extrémités

(1) On verra cependant plus loin qu'il y a une contrepente pour les couches aquifères, lesquelles plongent au S. à partir d'une ligne qui irait de Verzy (Marne) à Chaudun, au S. de Soissons.

N. et S., presque à la même hauteur; car le plan N., dans le bois de Wattigny, n'est qu'à 29 mètres au-dessus du plan S. à la croix de Bellevue, dans la forêt de Villers-Cotterets.

L'aspect général du pays, pour un observateur qui serait placé sur l'une des tours de la cathédrale de Laon, à peu près au centre de figure du département, se présente, au N. et au S., avec des caractères bien différents: au N., une plaine fort étendue se déroule sous ses yeux; quelques faibles ondulations à contours arrondis, quelques buttes coniques ou allongées du N.-E. au S.-O. en rompent seules la monotonie; au S., au contraire, et à partir d'une ligne sinueuse dirigée S.-E.-N.-O. de Corbény à Saint-Simon, se présente une suite de plateaux plus ou moins resserrés, profondément coupés par des vallées principales dirigées de l'E. à l'O., et dont les flancs rapides suivent les nombreux méandres des vallées du second ordre qui y débouchent. Ces dernières offrent une disposition déchiquetée dont la carte seule peut donner une idée exacte. Quoiqu'il n'y ait pas de relief sur la nôtre, ces contours y sont exactement exprimés par les limites de la teinte jaune, lesquelles indiquant les bords des grands plateaux calcaires, sont partout en rapport avec les formes orographiques de cette partie du sol.

La plaine qui s'élève insensiblement au N. est, en grande partie, formée par le terrain secondaire, et en particulier par la formation crétacée; les plateaux qui se voient au S. appartiennent, au contraire, au terrain tertiaire.

HYDRRGRAPHIE.

L'hydrographie d'une contrée est en rapport avec sa végétation naturelle, son agriculture, son industrie, et la distribution de la population à la surface du sol. Non seulement elle se rattache à la plupart des travaux d'utilité publique et particulière qu'on y exécute, mais elle est encore la conséquence de sa forme orographique, de la nature des couches qui la composent, aussi bien que de la direction et de l'inclinaison de ces dernières. Ces circonstances nous ont déterminé à entrer ici dans des détails assez étendus sur les cours d'eau du département, lesquels peuvent se rapporter à douze bassins principaux.

Bassins hydrographiques. Les rivières qui traversent le plan S. du département coulent de l'E. à l'O. Ce sont: le Petit-Morin, la Marne, l'Ourcq, l'Aisne, la Lette et la Serre, avec la partie de l'Oise qui est sur son prolongement. Leurs vallées, à l'exception de celles de l'Ourcq, de la Serre et de l'Oise, sont profondément encaissées.

Bassin du Petit-Morin. Le Petit-Morin, qui prend sa source près de Moraine (Marne), coupe la pointe méridionale du département sur une étendue de 9 kilomètres 1/2 seulement, et se jette dans la Marne à La Ferté-sous-Jouarre. Il reçoit dans cet espace quelques cours d'eau peu importants, tels que le ru de

Vinet, au S., qui a sa source à 4 kilomètres 1/2 dans le département de Seine-et-Marne, et le ru Choisel, au N., qui descend de la Haute-Epine, à une distance à peu près égale. La vallée du Petit-Morin est séparée de celle de la Marne par un plateau faiblement ondulé qui atteint sa plus grande hauteur (235ᵐ) à la ferme des Grèves, sur la limite des territoires de Saint-Eugène, de Crézancy et de Blesmes.

Bassin de la Marne. La Marne, rivière navigable, qui prend sa source au mont Vogèse, au-dessus de Langres (Haute-Marne), traverse le département, de Sauvigny à Crouttes, et se jette dans la Seine à Charenton (Seine-et-Marne). Entre les deux villages précédents, elle reçoit sur sa rive gauche, le Surmelin, grossi des eaux du Dhuis, du Verdon, et du ruisseau des Prés qui se réunissent autour de Condé. Le Dhuis est formé par des sources qui descendent du plateau de Fontenelle et de Courboin. Ce plateau établit la ligne de partage des eaux qui se rendent à l'E. dans la vallée de Surmelin; au S., dans celle du Petit-Morin; puis au N. et à l'O., dans celle de la Marne. Le Verdon, le Surmelin et le ru des Prés ont leurs sources à une distance de quelques kilomètres dans le département de la Marne. Les ruisseaux d'Evaux, du Fulloir, de Vergès et de Pisseloup, qui prennent aussi naissance au plateau dont nous venons de parler, se jettent dans la Marne au-dessous de Chierry, de Chézy-l'Abbaye, de Nogent-l'Artaud, et à la limite O. du département.

Sur la rive droite, les cours d'eau qui se joignent à la Marne ont beaucoup moins d'étendue, parce que la ligne de partage est très rapprochée de la vallée. Cette ligne se dirige N.-E.-S.-O. du milieu de la forêt de Fère, vers Coupru et Dhuisy (Seine-et-Marne). Au N. de cette ligne, les eaux se rendent directement dans l'Ourcq ou dans ses affluents, et au S., dans la Marne, à Treloup, Jaulgonne, Mont-Saint-Père, Brasles, Essommes et Charly. La vallée de la Marne atteint sa plus grande largeur au-dessous de Château-Thierry, où elle a 2 kilomètres 1/2. Plus bas, à Romeny, elle n'a que 450 mètres; c'est le point où elle est le plus resserrée (1). Le lit de la rivière est, en général, plus rapproché des pentes de la vallée, sur sa rive droite, que sur sa rive gauche, et les talus de la première sont plus rapides que ceux de la seconde. Les coudes, très rapprochés, que forme le cours de la Marne, sont une cause de débordement lorsque les crues sont subites, et ces crues sont assez fréquentes, parce que les plateaux environnants étant argileux, se trouvent par cela même imperméables. Les eaux pluviales, ou celles qui proviennent de la fonte des neiges, se précipitent par torrents dans la vallée principale, ou dans les vallées du second ordre qui y débouchent.

Bassin de l'Ourcq. Entre les vallées de la Marne et de l'Ourcq sont deux autres

(1) Ces mesures, prises à partir du pied des talus, ne représentent, par conséquent, que la portion horizontale du fond de la vallée.

petites vallées dirigées exactement E.-O., et dont les eaux se jettent dans l'Ourcq au-dessous de La Ferté-Milon. La ligne de partage des eaux de l'Ourcq et de ces deux affluents se dirige S.-E.-N.-O. de Bézu-Saint Germain à La Ferté-Milon. Le plus important de ces cours d'eau est le Clignon, qui prend sa source au S. de Bézu-les-Fèves et reçoit de nombreux ruisseaux, tels que le ru Gobert, qui descend du bois de Clérambault, a une source à l'O. de la ferme de Paris et se jette dans le Clignon au-dessous de Torcy; le ruisseau de Bonnes, celui de la Folie au S. de Courchamps, celui de Champillon; un autre qui descend des hauteurs au S.-O. de Marigny et débouche dans la vallée, en face du ru de Saint-Gengoulph; enfin le ru Périchard qui se réunit au Clignon, au midi de Brumetz. Cette vallée est peu profonde, se maintient à environ 20 mètres au-dessus de celle de la Marne, ne présente point, en général, de pentes très rapides sur ses flancs et s'ouvre dans la vallée de l'Ourcq en face de Neufchelles. Un plateau rétréci, dirigé de l'E. à l'O., et occupé en partie par le territoire de Chézy en Orxois, sépare la vallée du Clignon de celle du ru d'Alland, ruisseau qui prend naissance au dessus de Sommelans. Il est ensuite alimenté par quelques sources peu éloignées de son cours, et se réunit à l'Ourcq au-dessous de Bourneville. Cette petite vallée est encore moins profonde que la précédente.

L'Ourcq prend sa source près de Ronchères, sur la limite E. du département, et il est bientôt grossi par les nombreux filets d'eau qui coulent à l'O. de la ligne de partage menée du signal au-dessus de Ronchères à Dôle, entre Mareuil et Dravegny. La direction de la vallée se maintient à l'O. jusqu'à La Ferté-Milon; mais ensuite l'Ourcq descend au S. pour se jeter dans la Marne au-dessous de Lizy. On a déjà vu quelle était la direction de la ligne de partage du S.; celle du N., dirigée E.-O. de Dôle à Ancienville, est brisée vers le milieu à la hauteur de Plessier-Huleu, et, par un double coude, présente une portion dirigée N.-S., et perpendiculaire aux deux autres. Cette flexion indique à l'O. l'origine d'une autre vallée, celle de la Savières. Ainsi, au N. de l'Ourcq, la ligne de partage est divisée en trois parties. Au N. de la première partie ou de celle de l'E., qui s'étend jusqu'au moulin, près de la ferme de Fontaine-au-Chêne, les eaux se dirigent vers l'Aisne et la Vesle; au N. et à l'O. des deux autres parties, les eaux coulent dans la Savières. Entre Fère et La Ferté-Milon, l'Ourcq reçoit beaucoup de petits ruisseaux, tels que celui de Coincy, le ru Garnier, le ru de Chauday, le Wadon, les ruisseaux de Pudeval et de Neuilly-Saint-Front. Le niveau de la vallée de l'Ourcq, près de Montgru, au S.-O. d'Oulchy-le-Château, est à 27 mètres au-dessus de celui de la vallée de la Marne à Charly.

La Savières, qui prend sa source à l'E. de Vierzy, coule au S.-O., et se jette dans l'Ourcq entre Troësnes et le Port-aux-Perches. Elle est, en outre, alimentée par des ruisseaux qui descendent à l'E., de Parcy, de Plessier-Huleu et de Villers-le-Petit; à l'O., de la ferme de Chavigny et de la forêt de Villers-Cotterets, au-dessus de Fleury. Les sources *des fonds* d'Oigny s'y réunissent aussi. Tous ces

cours d'eau, à l'exception de ceux du Plessier-Huleu et de Villers-le-Petit, sortent d'un système de couches différent de celui où les précédents prennent leurs sources, et qui leur est géologiquement inférieur. Ces eaux n'arrivent dans l'Ourcq qu'à cause d'un relèvement des couches au N. entre la vallée de cette rivière et la ligne de partage d'Hartennes à Chaudun, et aussi à cause de l'ouverture que leur offre la gorge étroite de Longpont à Corcy.

Bassin de l'Aisne. La Vesle, dont la source est dans le département de la Marne, à Somme-Vesle, reçoit les eaux de l'Ardre au-dessous de Fismes, sur la limite du département, passe à Braisne, et se jette dans l'Aisne au-dessous de Condé. Elle reçoit, en outre, la Muze, qui se réunit au Murton, au N. de Mont-Notre-Dame, et quelques autres ruisseaux peu importants.

La vallée de l'Aisne, qui traverse, comme on l'a vu, le département de l'E. à l'O., depuis Evergnicourt jusqu'à Vic-sur-Aisne, est, en général, beaucoup plus large que les précédentes. Ouverte, comme celles de la Vesle et de la Lette, dans des couches aussi différentes, elle présente, par ses contours déchiquetés et ramifiés, des caractères que les autres ne nous avaient point encore offerts. L'étude détaillée des terrains fera voir que ces circonstances sont parfaitement en rapport avec la disposition générale des couches et avec leur nature; mais nous n'avons à constater ici que l'aspect extérieur du sol. La ligne de partage des eaux qui se rendent dans la Lette, et de celles qui se jettent dans l'Aisne, est tracée par un plateau fort étroit, s'étendant de Craonne jusqu'au bois de la Montagne, au-dessus de Carlepont (Oise). Ce plateau est découpé sur ses bords; mais ces découpures sont plus profondes au midi de la ligne de partage qu'au N.; les cours d'eau y sont également plus étendus, et les vallées du second ordre plus ouvertes. Il en est de même de la partie gauche de la vallée de l'Aisne. Les découpures y sont très profondes, très larges et très ramifiées, depuis la ligne de partage qui va de Servenay à Chaudun, et qui, redescendant à l'O., vers la croix de Bellevue, dans la forêt de Villers-Cotterets, se dirige ensuite par le chemin du faîte vers le signal de Montaigu. Les talus de la vallée de l'Aisne et des nombreux vallons qui y débouchent ont sensiblement la même pente, laquelle ne varie guère qu'entre 25 et 30°, et est toujours formée par la même couche de sable surmontée de bancs calcaires. La largeur de la vallée principale entre Orchamp et Crouy, à la hauteur de Soissons, est de 4 kilomètres 1/2 (1).

Le cours de l'Aisne, depuis Soissons jusqu'à la jonction de cette rivière avec l'Oise, entre Choisy et Compiègne, est presque en ligne droite, et en remontant à l'E. jusqu'à Neufchâtel, ses sinuosités sont encore assez faibles. Les eaux pluviales ayant à traverser l'alluvion ancienne et les bancs calcaires des plateaux pour arriver à la couche aquifère d'où sortent les sources de la plupart des affluents, et,

(1) Si l'on compare la surface totale des plateaux à celle des vallées dans la partie moyenne du département, on trouvera que l'étendue de la seconde dépasse celle de la première.

en outre, les talus et une partie du fond des vallées étant formés de sable, il est rare que la rivière d'Aisne s'élève assez pour déborder, car les eaux ne s'y précipitent point par torrents, mais s'y rendent lentement, après avoir filtré à travers ces couches perméables. Le niveau du fond de la vallée, entre Pignicourt, près Neufchâtel et Vic-sur-Aisne, varie de 54 à 41 mètres. Cette différence de 13 mètres donne une pente de 0,590 millimètres, ou 1 pied 9 pouces 9 lignes 1/2 par lieue.

Les affluents de l'Aisne sont, sur sa rive gauche, la Retourne, petite rivière dont tout le cours est dans le département des Ardennes, et qui n'entre dans celui de l'Aisne que pour se jeter dans la rivière de ce nom en face de Neufchâtel; la Suippe, qui prend sa source à Somme-Suippe (Marne), entre dans le département à Pont-Givard, et se jette dans l'Aisne à Condé-sur-Suippe; puis le ruisseau des Fontaines, qui a sa source entre Brimont et Loivre (Marne), et se réunit à l'Aisne en face de Berry-au-Bac. Cette partie gauche de la vallée est peu encaissée, et les affluents dont nous venons de parler parcourent aussi des vallées marécageuses très peu profondes. Le sol qui les sépare est de craie, et fort plat; à l'O., au contraire, à partir de Cormicy (Marne), la vallée de l'Aisne commence à être bordée par des collines dont les contours sont sinueux, et qui se prolongent jusque dans le département de l'Oise. De ces collines descendent les ruisseaux de Bouffignereux, du Moulin-Rouge, de Muscourt, de Revillon et de Dhuizel. Après le confluent de la Vesle, dont nous avons parlé, deux ruisseaux qui prennent leur source, l'un au-dessus de Serches, et l'autre à Billy, tombent dans l'Aisne au moulin des Roches et à Venizel. La Crise remonte jusqu'au-dessous de Servenay, et dans son cours, dirigé du S.-E. au N.-O., reçoit de nombreux filets d'eau, fertilise une vallée riche et très peuplée pour se joindre à la rivière principale sous les remparts de Soissons. Plus loin, deux ruisseaux ont leur source au-dessus de Breuil et de Pernant. La rivière de Cœuvres sort du pied de la forêt de Villers-Cotterets, et descend perpendiculairement dans la vallée de l'Aisne, en face du château de Fontenoy. Un autre ruisseau forme, à Courtieux, la limite du département; enfin, la rivière de Vandy, alimentée par plusieurs sources qui s'échappent aussi des bords de la forêt autour de Retheuil, de Taillefontaine et de Vivieres, se dirige comme la Crise du S.-E. au N.-O., pour sortir du département à Roy Saint-Nicolas, et se jeter dans l'Aisne en face de Berneuil (Oise).

Sur sa rive droite, l'Aisne reçoit la Miette, qui vient d'Amifontaine, traverse une plaine de craie et débouche un peu au-dessous de Gernicourt. Le Ployon, le ruisseau du Moulin-Rouge, et un autre qui descend de Moulins, sortent des collines tertiaires, ainsi que ceux qui se jettent dans l'Aisne en face de Pontarcy, à Essendisse entre Vailly et Celles, au moulin des Roches, au S. de Missy. Les ruisseaux de Crouy, de Vauxrezis et de Cuisy, se jettent également dans l'Aisne. Le ru ou ruisseau d'Hozien, le plus étendu des affluents de la rive droite, prend sa source au-dessus de Bagneux, et se dirige obliquement du N.-E. au S.-O., en

formant une courbe pour déboucher dans la vallée à Vic-sur-Aisne. Vers le milieu de son cours, il reçoit un autre ruisseau dont la source est près de Nampcel (Oise), et qui se dirige du N.-O. au S.-E., contrairement à toutes les vallées de ce côté.

En général, les affluents de la rive gauche de l'Aisne coulent du S.-E. au N.-O; un très petit nombre sont perpendiculaires à la vallée principale. Ceux de la rive droite se dirigent du N.-N.-E., au S.-S.-O., excepté entre Bourg et Missy, où ils sont presque perpendiculaires à la rivière d'Aisne. A l'exception des quatre cours d'eau qui parcourent à l'E. un sol crayeux, tous les autres coulent dans des vallées dont l'aspect, la disposition et la profondeur sont les mêmes. Elles ne diffèrent entre elles que par la direction, l'étendue et le nombre de leurs ramifications, et leurs sources proviennent toutes aussi des mêmes couches aquifères.

Bassin de la Lette. La Lette prend sa source dans les marais à l'O. de Corbény, se dirige d'abord à l'O. parallélement à l'Aisne, puis remonte au N.-O., en passant par Anizy-le-Château et au S. de Coucy, pour se jeter dans l'Oise à Manicamp. La vallée est beaucoup plus étroite que la précédente, et quoique son niveau soit de 5 mètres au-dessus de celui de la vallée de l'Aisne dans la partie où les deux rivières sont parallèles, elle est en réalité plus profonde; car au S., la ligne de partage des eaux est presque sur le bord de la vallée de la Lette, tandis qu'elle est fort éloignée de la vallée de l'Aisne, vers laquelle les plateaux s'abaissent sensiblement. Au N., la ligne de partage s'élève encore de 7 à 8 mètres de plus qu'au S. Il résulte de l'extrême rapprochement de la ligne de partage vers le S., qu'il n'y a point sur la rive gauche de la Lette de vallons ramifiés comparables à ceux des affluents de l'Aisne, et les cours d'eau que reçoit la rivière de ce côté jusqu'à Chavignon sont presque nuls. Plus loin, la Lette remontant un peu au N.-O., tandis que la ligne de partage continue dans la même direction, quelques ruisseaux tels que ceux de Pinon, de Vauxaillon, etc., peuvent y prendre naissance. A partir de Guny, la vallée devient très large. Elle est basse, légèrement ondulée et traversée par les rus du Bartel et du Ponceau.

Sur la rive droite, la ligne de partage rendue très sinueuse par les découpures du plateau est assez éloignée de la Lette, et très rapprochée, au contraire, de la vallée de la rivière d'Ardon; aussi les affluents de la rive droite de la Lette sont-ils plus étendus que ceux de la rive gauche. L'un d'eux, la Bières, qui prend sa source au N.-E. d'Arrancy, rejoint la Lette au-dessous de Chamouille. Dans les marais entre Chaillevet et Urcel, cette dernière reçoit la rivière d'Ardon qui a sa source au-dessus de Vorges, sur le versant N. opposé à la Lette. Elle se dirige d'abord au N., reçoit deux autres ruisseaux venant de l'E., et tourne à l'O., un peu avant Ardon, pour se diriger ensuite au S.-O. par Leuilly. A l'E. de Chivy, un cours d'eau assez étendu, dont les principales sources se trouvent autour de l'ancien château de Sarf-l'Abbé, dans la haute forêt de Coucy, vient se réunir à la rivière d'Ardon, après avoir passé près de Molinchart et de Clacy. Un autre cours d'eau descend de Merlieux, et un ruisseau qui prend naissance aux étangs

de Suzy, rejoint la Lette au-dessous d'Anizy-le-Château. Au N., la vallée dont ce dernier ruisseau occupe le fond, se prolonge jusqu'à Molinchart par des marais tourbeux et isole complétement un plateau calcaire qui porte les villages de Montarcène, de Montbavin et des Creuttes.

Le versant N. des eaux qui se rendent dans la Lette, ou la ligne de partage qui les sépare de celles qui se jettent dans la Serre, ou bien directement dans l'Oise, suit assez exactement la grande route de Festieux à Crépy en passant au pied N. de la montagne de Laon. De Crépy, elle se dirige au S.-O. jusqu'au rond de Rumigny, point culminant de la haute forêt de Coucy, passe à la croix de Saint-Jean, et remonte par Fresnes, vers le hameau des Carrières au S. de Barizis. Cette ligne de partage est, comme on le voit, très irrégulière, parce que les eaux qu'elle limite proviennent de couches différentes sous le rapport géologique, comme sous celui de leur altitude. Ainsi, il y a sur ce même versant des sources dont les niveaux diffèrent entre eux de 120 mètres.

Le plateau isolé de la haute forêt de Coucy s'allonge du N.-E. au S.-O. Il est profondément découpé sur ses bords par de nombreuses vallées, et tous les cours d'eau qui en descendent au N.-O. se rendent dans l'Oise. Nous avons déjà parlé de ceux qui se dirigeant à l'E. rejoignent la Lette plus ou moins directement; il reste donc à indiquer les ruisseaux qui s'y jettent au S. et au S.-O.

Plusieurs sources qui prennent naissance dans la forêt immédiatement au-dessous de la ligne de partage que suit, dans presque toute sa longueur, le grand chemin de Coucy à Crépy, réunissent leurs eaux à celles des étangs de Prémontré, et forment un ruisseau qui passe à Brancourt et joint la Lette au-dessous d'Anizy. D'autres cours d'eau, tels que le ru de Basse, celui de Renault, alimenté par les étangs de Coucy-la-Ville, les sources de Bas Rozières et de Verneuil, atteignent la rivière principale, près de Guny. Plus loin, dans la basse forêt, diverses sources donnent lieu à plusieurs filets d'eau; près de la Sablonnière, au rond de l'Épinois, et entre ces deux points, elles indiquent une petite ligne de partage qui serait le prolongement de la précédente. Ces sources proviennent d'une couche aquifère très différente de celle qui alimente les sources de la forêt haute. Leurs eaux se dirigent à l'O. et se réunissent à la Lette avant Manicamp. A partir d'une ligne qui irait de Folembray à Guny, la vallée de la Lette se confond avec celle de l'Oise, qui devient très large. Par les mêmes motifs que ceux que nous avons donnés pour la rivière d'Aisne, on concevra que, malgré le grand nombre de ses affluents, la Lette n'est point sujette à des crues subites qui la fassent souvent déborder.

Les vallées dont nous nous sommes occupé jusqu'à présent étaient nettement limitées par les plateaux calcaires qui les séparaient les unes des autres, quels que soient le peu de largeur de ces plateaux et la distance de la ligne

de partage au talweg de chacune d'elles. Leur direction était sensiblement la même, et leur aspect général peu différent; car toutes étaient creusées dans le terrain tertiaire, excepté celles de l'Aisne et de ses affluents entre Neufchâtel et Chaudardes. Les vallées qui nous restent à décrire au N. de Laon sont moins bien circonscrites; les lignes de partage de chaque bassin principal sont plus incertaines, plus difficiles à saisir, et il faut les rechercher dans des ondulations du sol à peine sensibles et où les nappes aquifères se montrent rarement au jour.

Bassin de la Serre. La Serre prend sa source près du village de la Férée (Ardennes), atteint la limite du département entre Résigny et Ribauville, se dirige de l'E. à l'O. jusqu'à Marle, redescend ensuite au S.-O. et reprend à Mortiers sa première direction jusqu'au Travers, au N. de La Fère, où elle se jette dans l'Oise.

La Serre reçoit, sur sa rive gauche, le Hurtaut, qui descend de la grande forêt de Signy et des hauteurs de Marlemont (Ardennes), entre dans le département au-dessous de Renneville, et rejoint la Serre à Montcornet. La ligne de partage des eaux se trouve à moitié chemin de Rozoy à Berlize, et il s'en détache un petit ruisseau qui se jette dans le Hurtaut près de Lislet, et dont la vallée suit une courbe parallèle à celle de la Serre. La Souche, dont la source est à l'E. de Sissonne, se dirige au N.-O. à travers des marais tourbeux fort étendus, et suit à l'O. de Froidmont le cours de la Serre jusqu'à Crécy, où elle se réunit à cette rivière. La Souche reçoit avant sa jonction la rivière des Barentons, qui prend sa source dans les marais de Samoussy, traverse ceux d'Athies et de Chambry, et se grossit des eaux du ruisseau d'Aulnois. Un autre cours d'eau qui commence près de Vivaise passe à Chéry, à Pouilly, et se réunit à la Serre près d'Assy; enfin, un ruisseau qui a son origine au-dessous du moulin, entre Assy et Couvron, passe à Remies et se joint à la Serre près de Pont-à-Bucy. Les sources des étangs de Saint-Nicolas-aux-Bois, celles des marais de Fourdrain et des anciens étangs de Saint-Lambert, réunies à Fressancourt, forment un cours d'eau appelé le ruisseau de Saint-Lambert, qui passe entre Versigny et Rogécourt, traverse les étangs de Danizy, et se jette dans la Serre au hameau de Travers, à peu de distance de l'Oise.

Tous ces cours d'eau, qui sillonnent la plaine au N. de Laon, coulent dans des dépressions à peine sensibles; leur pente est, en général, très faible et il en résulte des marais tourbeux comme sur les bords de la Souche et de la rivière des Barentons, ou bien une suite d'étangs les uns au-dessus des autres, comme ceux de l'abbaye de Saint-Nicolas au Travers. La vallée de la Serre présente seule des talus assez rapides sur ses deux bords, de Résigny à Montcornet et même jusqu'à Marle; mais le talus de gauche se maintient plus rapide que celui de droite, en s'avançant vers ce dernier point. De Marle à Mortiers, c'est la pente gauche qui est la plus douce; et à partir du second coude jusqu'à son embou-

chure, la Serre coule presque toujours au pied de l'escarpement très rapide qui borde la vallée au S. La pente N., excepté au-dessous des garennes de Crécy, s'affaiblit de plus en plus à mesure qu'on s'avance vers l'O., et la vallée semble s'élargir, quoique en réalité le fond ne soit pas plus étendu. Ici se termine le plan méridional du département, et avec la rive droite commence le plan N., qui se relève insensiblement vers le N.-E.

La ligne de partage des eaux qui se jettent dans l'Oise et de celles qui se rendent dans la Serre, suit une courbe qui, partant de la Férée, passerait par Blanchefosse (Ardennes) et Mont-Saint-Jean, suivrait la partie supérieure des bois de Brunhamel, et de la Haye-d'Aubenton, gagnerait la Bouteille, Laigny, Sains, Pleine-Selve, Surfontaine et finirait à Renansart. Tout ce versant de la Serre appartient, comme nous venons de le dire, au plan N. du département. Ses principaux cours d'eau sont, à l'E., un ruisseau qui descend du village de Bay (Ardennes), et suit la limite des deux départements. A peu de distance, un second ruisseau se dirige perpendiculairement vers la Serre, en partant des hauteurs de Mont-Saint-Jean et passant au village de Résigny. Quelques filets d'eau s'échappent du plateau qui est au S. de Brunhamel, pour se jeter dans la Serre au-dessus et au-dessous de Rozoy; mais le plus important des affluents de cette rivière, sous le point de vue hydrographique, est le Vilpion, qui n'est, à proprement parler, que la réunion de nombreux cours d'eau dirigés de l'E. à l'O., du N.-E. au S.-O., et du N. au S., et qui se joignent comme en une sorte de faisceau près du village de Thiernu, au N. de Marle.

Le plus étendu de ces cours d'eau est la Brune, qui prend sa source dans le bois de Brunhamel, entre cette commune et Mont-Saint-Jean. Elle coule de l'E. à l'O., parallèlement à la Serre, et reçoit, sur sa rive droite, la rivière d'Iviers et celle de Plomion, qui, ainsi que plusieurs autres ruisseaux, ont leur origine sur les bords du bois de la Haye-d'Aubenton. Sur la rive gauche, elle ne reçoit que le ruisseau du Val-Saint-Pierre. Le Vilpion, dont la source se trouve dans le bois de Plomion, se grossit, à Thenailles, des eaux du Landouzy, et reçoit, plus loin, le ruisseau qui descend de Vervins à Gercy, et celui de Voulpaix. Il coule toujours à l'O. jusqu'au delà de Saint-Gobert, puis il descend au S.-E. vers Lugny, faisant alors un nouveau coude au S.-O., il reçoit la Brune à Thiernu, et se jette dans la Serre au-dessous de Marle. Enfin, le Peron est une petite rivière qui a sa source au-dessous des fermes de Faucouzy, descend au S.-O., passe à Monceau-le-Neuf, Monceau-le-Vieil, Chévresis, La Ferté, Richecourt, et se réunit à la Serre entre Mesbrecourt et Nouvion-l'Abbesse, au-dessous de Câtillon.

La plupart de ces cours d'eau, tributaires de la Serre, ne sont pas seulement alimentés par les sources qui leur donnent naissance, et qui proviennent d'une couche de glaise d'une époque comparativement peu ancienne, mais encore par

les sources nombreuses auxquelles donnent lieu les marnes bleues inférieures à la craie, et qui sortent au jour vers les parties moyenne ou inférieure de presque toutes ces petites vallées. Ces dernières sont assez profondes, si on les compare à celles du versant méridional de la Serre, et cette différence coïncide avec les caractères minéralogiques des couches dans lesquelles elles sont creusées. La faible distance à laquelle se trouve de la surface du sol le premier lit de glaise d'où sortent ces cours d'eau, l'extrême perméabilité du dépôt argilo-sableux qui le recouvre, la présence d'une seconde couche d'argile sur les flancs ou au fond des vallées; enfin, le peu de largeur de ces dernières, dont les pentes sont assez rapides, font que les eaux pluviales s'y rendent facilement dans un court espace de temps, et ces diverses circonstances, jointes au double coude de la Serre entre Marle et Mortiers, occasionnent des crues et des débordements fréquents dans cette vallée. Ces débordements étaient sans doute beaucoup plus considérables autrefois qu'ils ne le sont aujourd'hui, et nous essaierons, plus loin, d'en apprécier l'importance par l'épaisseur du limon qu'ils ont déposé et qu'ils déposent encore de nos jours (1).

Bassin de l'Oise. L'Oise, le plus étendu des cours d'eau du département, sort de l'étang de Macquenoise (Belgique), à la limite même du département, qu'elle sépare de celui du Nord jusqu'à la forge de Milourd, après avoir traversé plusieurs étangs. Elle descend ensuite au S.-S.-E., à travers la forêt de Saint-Michel, fait de nombreux détours entre Hirson et Etréaupont et se dirige à l'O. jusqu'à Guise. Elle remonte peu après au N.-O., redescend au S.-O. par Origny, Ribemont, La Fère et Chauny, puis sort du département à Quierzy, pour se jeter dans la Seine à Maurecourt, au S. de Pontoise.

Sur sa rive gauche, à la Forge-Neuve, l'Oise reçoit un ruisseau dont les sources sortent d'une petite ligne de partage qui va de Macquenoise à Hirson, et qui sépare le bassin de l'Oise proprement dit de celui du Gland. Cette petite rivière, qui descend de la ferme de Rouilly à l'O. de Rocroy (Ardennes), se dirige exactement à l'O., entre dans le département au hameau des Logettes, et se réunit à l'Oise dans le bourg d'Hirson, après avoir reçu, dans la commune de Saint-Michel, les eaux de la rivière des Champs, qui prend aussi sa source dans le département des Ardennes. La vallée du Gland et celle de l'Oise jusqu'à Hirson, étant creusées dans des terrains très anciens, dont les couches ont été disloquées et redressées, sont fort étroites et resserrées entre des escarpements abruptes, quelquefois même verticaux. Le lit de ces rivières est inégal; les eaux en sont vives, limpides, généralement peu profondes, et, par des barrages naturels, produisent des chutes d'eau et des cascades fréquentes; aussi cette petite portion du département rappelle-t-elle assez bien, par ses formes anguleuses et heurtées,

(1) Ces effets, résultant de causes naturelles, sont encore augmentés par les barrages d'un grand nombre de moulins.

la fraîcheur de ses bois et le murmure de ses eaux écumantes, l'aspect pittoresque des pays de montagnes.

Le Thon, qui prend naissance au-dessus d'Anthény (Ardennes), reçoit l'Aube à Hannapes, passe à Aubenton, remonte à l'O.-N.-O., et va se jeter dans l'Oise au-dessous d'Etréaupont. La pente S. de la vallée du Thon est bornée par la limite N. du bassin de la Serre, et sa pente N. qui s'élève d'abord jusqu'à la ligne de partage des eaux de la rivière des Champs, suit, plus loin, le bassin du Gland, et enfin celui de l'Oise. Cette ligne longe la grande route de Mézières, depuis son entrée dans le département jusqu'à la ferme de la Reinette, près d'Hirson, et se dirige à gauche, par le bois des Ronces, les hameaux de Demi-Lieue, Entre-deux-Bois, et Mont-d'Origny. Dans son cours, le Thon reçoit plusieurs ruisseaux peu importants. En général, sa rive droite est très escarpée, surtout de Leuze à Eparcy, et même jusqu'à Origny. La rive gauche, au contraire, présente une pente assez douce. Entre Origny et Etréaupont, la vallée s'élargit et les deux côtés ont à peu près la même inclinaison.

Entre Etréaupont et Guise, deux ruisseaux se réunissent à l'Oise; l'un, qui descend d'Haution à Marly; l'autre, du Sourd à Romery. De Guise à La Fère, il ne s'y rend aucun cours d'eau de ce côté; mais, depuis Origny-S[te]-Benoîte jusqu'au-dessous de cette dernière ville, la rivière se divise en plusieurs branches qui, par leur réunion, leur séparation et leur entrecroisement, occupent tout le fond de la vallée, dont la largeur moyenne est de 1 kilomètre 1/2. Outre la Serre, l'Oise reçoit, en face de Condren, le ruisseau de Servais, qui prend sa source dans la haute forêt de Coucy, passe à Septvaux, traverse les étangs de Barizis, et est grossi par un autre ruisseau dont les sources sont au N. de Saint-Gobain. La rivière de Marizelle et le Brouage sont deux bras de l'Oise, qui s'en séparent au-dessus de Chauny, et s'y réunissent à la hauteur de Manicamp. Enfin, la Lette, comme on l'a vu, se jette dans cette rivière au-dessous de ce dernier village.

Avant de parler des affluents de l'Oise sur la rive droite, nous tracerons la ligne de partage des eaux qui appartiennent à cette rivière, et de celles qui, se dirigeant au N. ou à l'O., se rendent dans la mer du Nord par la Sambre et l'Escaut, ou s'écoulent directement dans la Manche par la Somme. Cette ligne, partant des bois de la Haye-d'Anor, passe à Rue-d'Hirson (Nord), au S.-O., puis à Clairfontaine et à La Capelle, remonte au N.-O. aux hameaux de Bois-le-Haut et de Garmouset, passe au moulin du Nouvion, à Oisy, à Wassigny, et se dirige ensuite au S.-O., où elle est indiquée par une succession de points culminants, depuis Mennevret jusqu'à Urvillers; elle s'abaisse à Ly-Fontaine, Remigny, le hameau de Bois-l'Abbé, suit une série de mamelons dans les bois de Genlis, tourne autour de Laneuville-en-Beine pour joindre la butte des Minimes, et se trouve marquée au delà par une colline sinueuse qui s'allonge d'Ugny-le-Gay à Noyon (Oise).

L'Oise, à la forge de Milourd, sur la limite du département du Nord, reçoit un ruisseau qui prend sa source dans le bois de la Haye-d'Anor. Un autre cours d'eau descend du bois du Hautty, passe à Mondrepuis, et se jette dans l'Oise au moulin Hisson. Du plateau de La Capelle coulent encore plusieurs ruisseaux qui débouchent dans la vallée à Wimy, Luzoir, Gergny, Sorbais, Englancourt et le Brule. L'Iron, le Noirieux et l'ancienne Sambre sont trois rivières qui ont leurs sources dans la partie orientale de la forêt du Nouvion ; la première, près le hameau du Chapeau-Rouge; la seconde, près de celui de la Haye-Payenne; et la troisième, près du Chevalet et de la verrerie de Garmouset. Toutes trois se dirigent parallèlement à l'O.; mais l'ancienne Sambre tourne au S. au bois du Gard, près de la ligne de partage, et se réunit au Noirieux à Etreux. Celui-ci, le plus considérable des affluents de la rive droite, continue à couler au S.-S.-O., reçoit l'Iron à Hannape, et se jette dans l'Oise à Vadencourt. Dans cette dernière partie de son cours, le Noirieux est resserré au fond d'une vallée étroite dont les pentes sont très escarpées; et bien qu'au delà, celle de l'Oise soit plus large, ses flancs présentent encore des talus, souvent rapides jusqu'à Origny-Ste-Benoîte et La Fère. Plus loin, la vallée est très ouverte, et les pentes fort adoucies. Les cours d'eau, dans cette partie de la rive droite, sont les ruisseaux de Regny, de Mézières, de Liez, de Villequier-Aumont, de Commenchon et de Béthancourt. La plus grande largeur de la vallée de l'Oise se trouve entre Servais et Fargniers, au-dessous de La Fère, où elle atteint 4 kilomètres 1/2.

Le canal de jonction de la Sambre à l'Oise entre dans le département un peu à l'O. de Fesmy, coupe la ligne de partage en face d'Oisy, et suit la vallée du Noirieux jusqu'à Vadencourt, où il se réunit au canal de l'Oise à la Sambre. Celui-ci parcourt également toute la vallée de l'Oise jusqu'au-dessous de Fargniers, où il se réunit au canal Crozat. Une branche de ce dernier remonte au N.-O. pour joindre la vallée de la Somme à Saint-Simon, et l'autre continue à suivre l'Oise par Chauny et Pont-l'Evêque jusqu'à Plessier-Brion, au N. de Compiègne (Oise).

Bassin de la Sambre. Au N. de la ligne de partage des eaux de l'Oise, nous trouvons le ruisseau de France, qui prend sa source dans la Haye-Equiverlesse, coule sur la limite du département, et à Barzy, prend le nom de Sambre; redescend à l'O. vers Oisy, tourne au N. pour sortir du département au-dessous du bois de l'Abbaye, et se jette dans la Meuse à Namur (Belgique). Si de cette même ligne de partage entre Wassigny et Aisonville, on se dirige à l'O., on ne trouve aucun cours d'eau jusque dans le département de la Somme.

Bassins de la Somme et de l'Omignon. La Somme et l'Omignon prennent leur source au S. de ce plateau élevé et assez ondulé. La première, à Fonsomme, se dirige d'abord à l'O., tourne au S. à Lesdins, puis au S.-O. avant Saint-Quentin. A Saint-Simon, elle reprend sa direction O. jusqu'au village de Pithon,

où elle sort du département pour se jeter dans la Manche à Saint-Valery. La vallée de la Somme est assez profonde, très marécageuse, et, depuis Lesdins, est parcourue par le canal de Saint-Quentin, continuation du canal Crozat. Les cours d'eau que cette rivière reçoit dans son trajet, à travers l'arrondissement de Saint-Quentin, sont peu importants. L'Omignon prend naissance à Pontruet, coule au S.-O., passe au-dessous de Vermand, sort du département à Saint-Martin-des-Prés et se réunit plus loin à la Somme. Cette petite vallée est assez profonde; sa pente est très faible, et plusieurs étangs en occupent le fond.

Bassins de la Selle et de l'Escaut. Sur le versant N. du même plateau, la Selle prend sa source à Molain, se dirige de suite au N., et sort du département à 2 kilomètres, de là pour se jeter dans l'Escaut au-dessus de Bouchain. Enfin, l'Escaut sort des marais qui séparent le Catelet de Gouy, se dirige au N.-O., quitte le département de l'Aisne à 4 kilomètres de son origine, traverse celui du Nord, et se jette dans la mer, après avoir traversé toute la Flandre orientale.

Des Sources. La présence des sources, leur nombre, leur abondance, leur disposition et leur niveau étant la conséquence nécessaire des caractères minéralogiques des roches d'où elles s'échappent, aussi bien que de leurs rapports et de leur position géologique, il nous a semblé plus naturel de renvoyer les détails qui les concernent à la description des terrains.

Considérées dans leur ensemble et abstraction faite de celles qui sourdent des terrains schisteux du canton d'Hirson, les sources du département peuvent être rangées dans onze divisions, ou se rapporter à onze niveaux principaux, dont chacun appartient à une époque géologique particulière. Dans toutes les couches tertiaires, les sources sont horizontales, c'est-à-dire que l'eau en sort parallèlement au plan de la couche qui la produit; dans le terrain secondaire, au contraire, il y a beaucoup de sources à siphon, c'est-à-dire dont les eaux, partant d'abord d'un point élevé, s'enfoncent sous le sol pour ressortir ensuite, par des fissures de la roche et à une distance plus ou moins grande, à un niveau plus bas que celui de leur point de départ, parcourant ainsi les deux branches d'un siphon naturel. Ce genre de source ne se trouve point dans le terrain tertiaire du département, à cause du manque de continuité des couches sur une étendue suffisante dans le sens de leur inclinaison, et par d'autres motifs dont il sera question plus loin. Nous parlerons également, lors de la description des terrains, de quelques sources incrustantes qui déposent du carbonate de chaux terreux ou à l'état spathique et sous forme de stalactites.

Quant à leur température, la moyenne des observations que nous avons faites avec un thermomètre bien confectionné pour cet usage, a donné 9°,75 cent.

Industries relatives aux cours d'eau. Les divers cours d'eau qui viennent d'être

décrits font tourner 937 moulins à farine, dont 160 dans l'arrondissement de Château-Thierry, 194 dans celui de Soissons, 289 dans celui de Laon, 72 dans celui de Saint-Quentin et 222 dans celui de Vervins (1). A Saint-Quentin, à Guise, à Chauny et dans quelques autres localités, des roues hydrauliques mettent encore en mouvement un certain nombre de machines employées dans plusieurs fabriques importantes. Il y a, en outre, 5 papeteries peu considérables dans l'arrondissement de Vervins et 5 forges.

Forges. La forge de Gravier, commune de Rocquigny, établie depuis 1824, a un feu d'affinage et un martinet. On y travaille les vieux fers et les vieilles fontes tirés de Paris et de Saint-Quentin, pour en faire des essieux, des bandes de roues, etc... Le produit annuel, qui est d'environ 250 quintaux métriques, se vend sur les lieux. Cette forge n'emploie que 3 ouvriers. Quoique le volume d'eau qui la fait marcher soit assez faible, il paraît avoir été utilisé pour le même usage à une époque fort ancienne, car on a mis à découvert dans le même endroit une butte considérable formée de scories et de laitiers surmontés par des terres rapportées. L'établissement de Pas-Bayard, commune d'Hirson, se compose d'une fonderie avec fours à chauffer le fer, cylindres et découpoirs; de laminoirs comprenant trois fours à réverbère pour chauffer le fer, 4 cylindres en fonte assemblés pour fabriquer les tôles, un fourneau à réverbère pour les chauffer et une cisaille pour en couper les bords; enfin, d'un martinet qui ne marche pas constamment. Cette usine, qui emploie 20 ouvriers, livre au commerce 7,000 quintaux de fer fabriqué, dont 4,000 de fer fondu en verges et en barres et 3,000 de tôles. La forge de Sougland, commune de Saint-Michel, a un laminoir, un martinet et deux fours à réverbère. Elle occupe quelquefois jusqu'à 18 ouvriers, et produit environ 2,000 quintaux de tôle. La forge de Sailly, commune de Wattigny, remonte à l'année 1601. Elle a un feu d'affinerie et un martinet. Elle marche 8 ou 9 mois de l'année, emploie 10 ou 12 ouvriers, et produit environ 1,000 quintaux métriques de fer travaillé en barres, essieux, plattes-bandes de roues, etc. Enfin, la forge de Gratte-Pierre, commune de Saint-Michel, a comme la précédente un martinet et un feu d'affinerie; elle produit environ 2,000 quintaux de fer, et emploie 6 ouvriers. Ces diverses usines qui occupent ensemble de 60 à 65 ouvriers, et mettent annuellement dans le commerce de 12 à 13,000 quintaux métriques de fer travaillé, tirent leur fonte des hauts fourneaux des départements du Nord et des Ardennes. Pour le chauffage, elles emploient le bois ou la houille (2).

(1) Ces nombres, donnés par M. Brayer dans sa *Statistique de l'Aisne*, ont subi probablement quelques changements depuis 1825.

(2) Plusieurs des chiffres de ce paragraphe sont extraits de la *Statistique de l'Aisne*. Nous les avons conservés, quoique différant de ceux qu'on trouvera dans les tableaux A, A', A'', parce qu'ils peuvent servir à faire apprécier les changements survenus dans l'espace de quinze ans.

MÉTÉOROLOGIE.

Les phénomènes météorologiques exigent, comme on sait, des observations continuées pendant un grand nombre d'années, et les nôtres sont beaucoup trop superficielles pour leur accorder quelque confiance; aussi nous bornerons-nous à présenter ici quelques-uns des résultats obtenus par des observations faites à Paris et dans les environs. Ces résultats nous ont paru applicables, à très peu près, au département de l'Aisne, et surtout aux arrondissements de Château-Thierry et de Soissons. Nous avons puisé plusieurs de ces documents dans l'excellent Traité de Météorologie du P. Cotte, ainsi que dans le mémoire de M. Bouvard, et nous indiquerons les circonstances locales qui nous sembleraient devoir en modifier les chiffres. Nous espérons d'ailleurs que ce peu de détails pourra engager quelques personnes qui habitent le département à entreprendre une série non interrompue d'observations, pour compléter tout ce que notre travail laisse à désirer sous ce rapport.

Température. La température moyenne de l'année pour Paris, est de 10°,87 centigrades; pour le département de l'Aisne, en ayant égard aux différences que présentent les arrondissements de Château-Thierry et de Vervins et aux diverses causes dont il sera question plus loin, la moyenne ne nous paraît pas s'élever au-dessus de 10°,55 centigrades. On a vu, d'ailleurs, que la température moyenne des sources et des puits était 9°,75 cent. Mais à la surface du sol, il y a beaucoup de variations en rapport avec son relief, ses caractères minéralogiques et la végétation qui le recouvre. Ainsi, entre Laon et Montmirail, les plateaux sont plus froids que les vallées profondes qui les sillonnent de l'E. à l'O. Et parmi ces plateaux, ceux qui sont compris entre la vallée de l'Ourcq et la ville de Laon sont moins froids que ceux du S., parce que les premiers sont formés de bancs calcaires recouverts d'une alluvion sableuse et jaunâtre, qui s'échauffe assez vite sous l'action des rayons solaires, tandis que les seconds offrent sous cette même alluvion, souvent peu épaisse, une couche de glaise aquifère qui s'échauffe plus difficilement et entretient une humidité plus constante. La position isolée de quelques petits plateaux, tels que ceux de Laon et de Montbavin, contribue encore à abaisser leur température. Leur surface peu étendue absorbe moins de chaleur, et celle-ci se dissipe bientôt par les courants d'air qui viennent les frapper de toutes parts. Les vallées qui séparent les plateaux ayant leurs pentes formées par des sables et se trouvant abritées des vents du N. et du N.-O., jouissent d'une température plus douce. Dans ces mêmes vallées, les pentes exposées au S. ont encore une température plus favorable que celles qui sont tournées au N.

Les grandes plaines qui, de Laon, s'étendent jusqu'aux limites N.-N.-E. et N.-O. du département, presque toujours formées par la craie, sont en général froides

lorsque la couche d'alluvion ancienne est peu épaisse. La blancheur de la craie tend à réfléchir les rayons solaires, au lieu de les absorber et à abaisser ainsi la température. Les vallées, peu profondes, qui les sillonnent ne présentent pas non plus une élévation sensible de température. L'humidité et l'évaporation, qui y sont plus constantes, compensent, d'ailleurs, une partie des avantages que leur disposition pourrait offrir. Les nombreuses forêts de l'arrondissement de Vervins, jointes aux causes précédentes, rendent encore sa température plus basse qu'en aucun point du département; aussi les récoltes y sont-elles plus tardives, et quelquefois, il y a trois semaines de différence entre celles de l'arrondissement de Soissons, et celles des cantons de La Capelle, d'Hirson et d'Aubenton.

Pour Paris, la chaleur des étés ne dépasse pas ordinairement + 32° centigrades, et le froid s'abaisse rarement en hiver, au-dessous de — 9°; mais il est probable que, pour le département, il y a une différence de 1° en moins dans le premier cas, et de 1° en plus dans le second, peut-être même davantage pour certaines localités.

Baromètre. Dans chaque pays, les variations du baromètre sont moindres en été qu'en hiver, et par les temps chauds que par les temps froids. Les plus grandes variations ont lieu dans les premiers et les derniers mois de l'année, particulièrement dans ceux de janvier et de décembre. Les limites de ces variations, pour les environs de Paris, sont 0,778,51 (28 pouces 10 lignes) et 0,721,06 (26 pouces 8 lignes). La moyenne 0,744,42 (27 pouces 6 lignes) est le point qui doit être marqué *variable* pour les lieux dont l'altitude ou la hauteur au-dessus de la mer, est de 160 mètres. On peut remarquer que cette cote représente à très peu près la hauteur moyenne de la surface du sol du département. Les plus grandes élévations du mercure ont lieu pendant les gelées, lorsque le vent souffle du N. ou de l'E., et les moindres, lorsque le vent est au S. ou au S.-O. Il est très rare qu'il pleuve quand le baromètre est au-dessus de son niveau moyen. Dans les grands vents, le mercure est très bas quoiqu'il ne doive pas pleuvoir, et dans beaucoup de circonstances où l'atmosphère étant très chargée de vapeur d'eau, et par conséquent plus légère, produit l'abaissement du mercure, il n'y a ni condensation, ni pluie.

Vents. Les vents qui règnent le plus ordinairement sont ceux qui viennent de l'O. et du N.-O., du S.-O. et du N.-E. Les vents du S. et du S.-O. sont plus variables ou tiennent moins longtemps que ceux du N. et du N.-E. qui soufflent pendant plusieurs jours et quelquefois plusieurs semaines de suite. Vers le milieu du printemps, il y a des vents assez froids, quoique venant du S. Les vents du N. et du N.-E., amènent toujours un temps froid et sec; ceux de l'O. et du S.-O., une température douce, les dégels, les pluies et les chaleurs humides.

Pluies. Les pluies les plus abondantes sont dans les mois de mai, juin, juillet août, et les moindres dans ceux de janvier, février, mars, avril et novembre. Le

mois de juin est celui de tous où il en tombe le plus, et le mois de février celui où il en tombe le moins. Dans les mois de juin, juillet et août, il tombe autant de pluie que dans les neuf autres pris ensemble. La quantité moyenne d'eau tombée annuellement à Paris pendant 54 années d'observations, s'est trouvée de 0,436,501 millimètres (16 pouces 1 ligne 1/2) (1).

Le nombre des jours humides de l'année est à celui des jours secs comme 2 est à 5. Si, au lieu de prendre la moyenne de 54 années, on prenait seulement la moyenne entre la plus pluvieuse, qui a donné 0,627,12 (23 pouces 2 lignes) d'eau, et la plus sèche 0,429,35 (15 pouces 11 lignes 1/3), la plus grande différence serait 0,195,59 (7 pouces 2/3 de ligne), et la moyenne 0,451,16 (16 pouces 8 lignes), résultat assez rapproché du précédent. Nous ferons remarquer qu'à Lille (Nord), il tombe annuellement 0,081,21 (3 pouces) d'eau de plus qu'à Paris: or, si l'on prend en considération le grand nombre de cours d'eau qui sillonnent le département de l'Aisne, et les surfaces considérables occupées par les forêts, circonstances qui favorisent la formation des vapeurs aqueuses et la précipitation des nuages, on devra penser que la quantité moyenne d'eau qui tombe annuellement, surtout dans l'arrondissement de Vervins, n'est pas éloigné de 0,51,433 (19 pouces.)

On croit avoir observé que depuis environ un siècle, la quantité des eaux pluviales a sensiblement diminué. Suivant le P. Cotte, cette diminution qu'il attribue aux déboisements successifs, aurait été de 0,063,16 (2 pouces 4 lignes), dans un espace de 50 ans (2).

(1) La moyenne, pour chaque mois de l'année, pendant le même laps de temps, a présenté les résultats suivants :

	millim.			millim.	
Janvier	27,352	(12 lignes 1/8).	Juillet	49,065	(21 lignes 3/4).
Février	24,062	(10 lignes 2/3).	Aout	43,424	(19 lignes 1/4).
Mars	25,566	(11 lignes 1/3).	Septembre	33,837	(15 lignes).
Avril	30,453	(13 lignes 1/2).	Octobre	39,101	(17 lignes 1/3).
Mai	44,834	(19 lignes 7/8).	Novembre	33,273	(14 lignes 3/4).
Juin	47,937	(21 lignes 1/4).	Décembre	37,597	(16 lignes 2/3).
			Total	0,436,501	(16 po. 1 ligne 1/2.)

(2) On a souvent dit que le déboisement des continents influait sur la température de l'air, et plus encore sur la quantité d'eau qui tombait annuellement à la surface du sol; mais, relativement à ce dernier effet, il convient de prendre en considération quelques données auxquelles on n'accorde peut-être pas assez d'importance. Les forêts paraissent agir d'une manière médiate sur l'humidité du sol qu'elles occupent, et d'une manière immédiate sur l'humidité atmosphérique à l'état de vapeur ou sous forme de nuage. Examinons séparément ces deux actions.

L'influence des forêts sur l'humidité du sol varie suivant que, comme dans nos climats, les arbres sont pourvus de leurs feuilles d'avril en octobre, ou qu'ils en sont privés de novembre

Quoique la quantité d'eau qui tombe en été soit plus considérable qu'en hiver, les rivières débordent cependant moins, parce que les pluies sont moins générales, et que l'évaporation en est beaucoup plus rapide. La pluie rend la terre plus féconde en l'humectant et en la ramollissant; mais cette action varie suivant la qualité des terres. La pluie n'est pas moins utile pour les animaux que pour les plantes, en purgeant l'air des miasmes délétères qui s'y répandent surtout pendant les chaleurs de l'été. Sous ce rapport, son influence bienfaisante concourt avec celle des vents.

Brouillards. Les brouillards ont principalement lieu dans les mois de janvier, de novembre et de décembre; on en observe fréquemment dans ceux de septembre et d'octobre, vers le fond des vallées, mais ils se dissipent au lever du soleil ou vers le milieu du jour.

Gelées. Les gelées sont plus fortes et plus longues dans les premières syzygies que dans les secondes, et cette différence est plus sensible vers l'équinoxe du printemps, parce que les vents sont plus variables, et les rayons du soleil moins obliques qu'en hiver. En général, les gelées ameublissent les terres et les rendent plus douces; mais elles ne sont point favorables pour les lieux bas et humides, ni pour les terres légères et sablonneuses, parce que leur action s'y fait sentir trop brusquement et avec trop d'énergie. Les gelées du printemps, qui font un

jusqu'à la fin d'avril. Dans le premier cas, si la pluie qui tombe à la surface des feuilles est peu forte, peu prolongée, et qu'en même temps la température soit au-dessus de la moyenne, et le vent assez élevé, l'évaporation est presque complète avant que l'eau n'atteigne le sol : sa position sur les feuilles et sur les rameaux, où l'air arrive de toutes parts, favorisant l'évaporation. Si, au contraire, la pluie est forte et prolongée, les feuilles surchargées ne tardent pas à s'incliner, et l'eau s'écoule le long des rameaux, des branches et du tronc, ou bien tombe directement sur le sol, où l'évaporation est alors très faible. Aussi l'humidité qui le pénètre y demeure-t-elle fort longtemps. Ces résultats se modifient, en outre, suivant l'essence des arbres. Le chêne, par exemple, à cause de la fermeté de la lame des feuilles, et par la roideur de leur pétiole et des rameaux, ne laisse pas tomber la pluie qu'il reçoit aussi facilement que le hêtre, le bouleau, le peuplier, le tremble, le saule, le frêne, etc.; et, toutes choses égales d'ailleurs, le sol d'une forêt uniquement occupé par du chêne, du charme et de l'orme, sera plus sec que celui sur lequel pousseront d'autres essences, et surtout celles des bois tendres, dont le pétiole des feuilles est long, et les feuilles, par conséquent, très mobiles. La sécheresse des surfaces occupées par les conifères tient encore à ce que les feuilles linéaires de ces arbres ne donnent point d'ombre, et n'opposent qu'une faible résistance à l'action du soleil et des vents, et par conséquent à l'évaporation.

Si l'on considère maintenant un champ cultivé dans le voisinage d'une forêt, et à la surface duquel l'eau soit tombée en même quantité, on verra que l'évaporation et l'absorption y ont eu lieu différemment. En effet, dans le cas d'une petite pluie de peu de durée, l'évaporation aura été moins rapide que celle de l'eau tombée sur les feuilles de la forêt; et, dans le cas d'une pluie forte et continue, les résultats varieront suivant la nature du sol, suivant son inclinaison, et suivant qu'il y aura plus ou moins longtemps que le champ a été labouré. Mais, comme l'eau y arrive directement, et qu'elle est moins divisée que dans la forêt, les conditions sont beaucoup moins favorables à l'évaporation immédiate. Il arrivera donc plus d'eau à la surface

grand tort aux récoltes, sont assez fréquentes dans le S. et le centre du département.

Neige. La neige, comme on sait, est moins froide à la partie qui touche immédiatement le sol que vers la surface exposée à l'air. En fondant, elle amollit la terre, et l'humidité qui pénètre celle-ci s'y maintient plus longtemps. Dans l'arrondissement de Vervins et dans une partie de celui de St-Quentin, il tombe quelquefois 0,406,05 à 0,487,26 (15 à 18 pouces) de neige, sans qu'il y en ait dans le reste du département. Mais il ne faut pas s'exagérer la quantité d'eau produite par la fonte de ces neiges, et dont une partie passe à l'état de vapeur. 0,162,42 (6 pouces) de neige ne donnent que 0,027,07 (1 pouce) d'eau.

Quant à la grêle et aux orages si fréquents dans ces dernières années, on a pu observer qu'ils venaient du S.-O. et du N.-O. Enfin, on a remarqué que dans une année, le nombre moyen des jours où le soleil paraît, est à ceux où il ne paraît pas comme 16 est à 19, et l'on a compté 9 jours tempérés, 41 de gelée, 47

du sol, et celui-ci en absorbera davantage que dans la forêt. A plus forte raison encore si c'était une prairie au lieu d'être un champ cultivé.

Nous ignorons si, depuis qu'on ne ramasse plus les feuilles dans les forêts, on a constaté le bénéfice réel de cette méthode, mais nous pensons que, vue de près, elle pourrait bien n'être pas aussi avantageuse qu'on le suppose. On sait que les fumiers non consommés doivent être enfouis par un labourage profond, pour produire leur effet; s'ils restaient à la surface du sol, leur décomposition serait sans utilité, car les gaz se dissiperaient dans l'air, au lieu d'agir sur la terre et sur les racines des plantes. Or, les feuilles de l'année qui recouvrent le sol d'une forêt sur une très faible épaisseur, se décomposent précisément dans les mêmes conditions, et elles ne forment pas réellement de terreau actif, ainsi que cela a lieu pour celles qui se consomment lorsqu'on les a réunies en tas. Cette couche mince de feuilles sèches, dont l'effet ne peut, en aucune façon, être comparé à ce qui a lieu dans les forêts vierges, retient encore une certaine quantité d'eau pendant l'hiver, lorsque la pluie n'est pas forte, et, dans le cas contraire, elle s'oppose à l'évaporation de l'eau qui a pénétré dessous. Comme cette même évaporation est très faible, dans cette saison, le sol est plus humide qu'en été, quoique la quantité d'eau qui tombe à sa surface soit proportionnellement moindre.

On peut donc admettre, en résumé, que si, en été, l'évaporation est plus rapide à la surface d'un champ qu'elle ne l'est à la surface du sol même d'une forêt, il arrive aussi bien moins d'eau sur cette dernière que sur la première, et qu'en hiver, la moindre proportion des eaux pluviales, la présence des feuilles sèches, et l'eau qui, tombant sur les branches et les troncs, s'évapore avant d'atteindre le sol, tendent à maintenir à peu près les mêmes conditions relatives.

Ce n'est donc pas sous ce rapport que le déboisement des continents peut causer de grands changements sur l'état hygrométrique de l'atmosphère, et l'effet que l'on a observé nous paraît devoir être attribué à l'action que ces mêmes forêts exercent sur les nuages. Sans doute l'origine et le principe de cette attraction sont loin d'être rigoureusement prouvés; mais le résultat ne nous en semble pas moins évident. Les pays très couverts, de même que les pays de montagnes, sont certainement plus sujets aux grandes pluies que les pays de plaines et ceux qui ne sont pas boisés. C'est donc comme enlevant un agent puissant d'attraction que le déboisement tend à diminuer la quantité de pluie qui tombe annuellement à la surface d'une contrée, et non parce que l'ombre des bois s'oppose à l'évaporation.

de brouillard, 8 de neige, 8 de grêle, 112 de pluie et 6 de tonnerre; restent 134 jours de beau temps; mais nous doutons que tout le département jouisse encore d'une aussi grande proportion de belles journées (1).

(1) Nous réunissons ici quelques-uns des résultats donnés par M. Bouvard dans son Mémoire sur les observations météorologiques faites à l'Observatoire de Paris (*Mémoires de l'Académie des Sciences*, 1827). Ces résultats diffèrent un peu des précédents; mais, quoique la période d'observation ait été moins longue, la perfection des instruments et l'exactitude des méthodes employées doivent leur faire accorder une grande confiance.

Baromètre. Dans son mouvement diurne, le mercure atteint sa plus grande hauteur à 9 heures du matin; il s'abaisse ensuite jusqu'à 3 heures après midi, puis remonte jusqu'à 9 heures du soir pour s'abaisser encore jusqu'à 3 heures du matin. Il est indispensable de tenir compte de ces marées atmosphériques, pour la précision des observations journalières. La moyenne de ces variations, pendant onze années d'observations, de 1816 à 1826, a donné, pour 9 heures du matin, 0,756,347; pour midi, 0,756,085; pour 3 heures, 0,755,591; et pour 9 heures du soir, 0,755,956. Le mercure atteint sa plus grande hauteur dans le mois de janvier; sa plus faible, dans ceux d'avril et d'octobre. Les variations sont plus grandes dans les trois premiers et dans les trois derniers mois de l'année que dans les six autres.

Thermomètre. La température moyenne des douze mois de l'année, déduite de vingt et une années d'observation, est indiquée dans le tableau suivant. Nous avons mis en regard la quantité moyenne d'eau tombée pendant les mêmes mois, dans la cour de l'Observatoire, qui est à 60 mètres 23 millimètres au-dessus du niveau de la mer, et sur la terrasse du même édifice, élevée de 28 mètres au-dessus du sol.

MOIS.	THERMOMÈTRE.	PLUVIOMÈTRE DE LA COUR.	PLUVIOMÈTRE DE LA TERRASSE.
	°	mm.	mm.
JANVIER	2,053	38,70	33,35
FÉVRIER	4,751	38,42	31,99
MARS	6,480	44,54	32,42
AVRIL	9,832	37,78	32,30
MAI	14,553	54,82	48,89
JUIN	16,974	54,59	47,87
JUILLET	18,611	40,79	38,55
AOUT	18,444	43,97	42,50
SEPTEMBRE	15,757	55,55	43,60
OCTOBRE	11,347	53,91	45,63
NOVEMBRE	6,784	46,87	44,06
DÉCEMBRE	3,960	44,78	41,25
Moyenne de l'année.	10°,814	564,72	482,41

On voit ainsi que pour une hauteur de 28 mètres, la quantité d'eau est augmentée de $\frac{13}{100}$.

De l'année 1800 à 1827, le thermomètre centigrade a varié entre + 36°,7 (31 juillet 1803), et — 15°,5 (16 janvier 1802); la moyenne du *maximum* de chaleur a été + 32°,75, et celle du *minimum* — 10°,46. Le *minimum* de la température annuelle a lieu ordinairement vers le 14 janvier; le *maximum*, vers le 13 juillet; et la moyenne, vers le 20 avril.

A Paris, on compte, année moyenne, 182 jours de ciel couvert, 183 de ciel nuageux, 142 de pluie, 58 de gelée, 180 de brouillard, 12 de neige, 9 de grêle ou grésil, 14 avec tonnerre.

Le vent souffle 45 jours du N., 40 fois du N.-E., 23 de l'E. et du S.-E., 63 du S., 67 du S.-O., 70 de l'O., et 30 fois du N.-O. Les vents d'E. et de S.-E. sont les moins fréquents; ceux du S., du S.-O. et de l'O. sont, au contraire, ceux qui soufflent le plus ordinairement.

CHAPITRE II.

CLASSIFICATION DES TERRAINS.

Le département de l'Aisne ne renferme point de roches cristallines, ou qui aient évidemment une origine ignée. Toutes les couches qui s'y montrent sont sédimentaires, et ont été déposées par les eaux à des époques plus ou moins reculées. En général elles sont disposées suivant leur ancienneté relative du N.-N.-E. au S.-S-O., de telle sorte que les plus récentes, sont dans les arrondissements de Château-Thierry et de Soissons, et les plus anciennes dans la partie de l'arrondissement de Vervins, qui confine à la Belgique et aux départements du Nord et des Ardennes.

La série des terrains de sédiment qui compose le sol du département, est assez étendue; mais elle est loin d'être complète, eu égard à celle des couches qui se sont formées à la surface du globe. Ainsi tous les dépôts compris entre l'époque du système dévonien et les marnes du lias, c'est-à-dire le calcaire de montagne, le terrain houiller avec toutes ses alternances de grès, de conglomérat, de houille et d'argile schisteuse, puis le *todtliegende*, le *zechstein* et le grès des Vosges, le grès bigarré, le *muschelkalk*, les marnes irisées et une grande partie du lias n'y ont aucun représentant. Les groupes moyen et supérieur de la formation jurassique, depuis le *cornbrash* jusqu'au *portland-stone*, y manquent également. Il n'y a aucune trace du groupe inférieur de la formation crétacée ni de la craie supérieure de Belgique; enfin le terrain tertiaire moyen et probablement le supérieur, suivant l'opinion que nous avons provisoirement adoptée pour le classement des sables et du calcaire lacustre supérieurs et pour celui des deux derniers dépôts qui ont immédiatement précédé la période actuelle, ne s'y sont point formés, ou du moins n'avons nous reconnu aucune trace de leur existence.

Le tableau suivant présente la série des terrains du département dans l'ordre de leur superposition, en allant du haut en bas ou des plus récents aux plus anciens. Nous adopterons le même ordre pour leur description; ce qui nous permettra de suivre en même temps une marche géographique, puisque ces terrains, ainsi que nous l'avons dit, se superposent du N. au S. à peu près comme les tuiles d'un toit. (*Voyez* pl. XXI, fig. 1).

TABLEAU DES TERRAINS DU DÉPARTEMENT DE L'AISNE.

TERRAINS.	FORMATIONS, GROUPES ET SOUS-GROUPES.	ÉTAGES.
MODERNE	GROUPE MODERNE OU ALLUVIEN	1 Terre végétale, alluvions modernes, tourbe et marais tourbeux, éboulements, tufs et stalactites.
DILUVIEN	GROUPE DILUVIEN	1 Alluvion ancienne argilo-sableuse. 2 Sable et cailloux roulés, blocs erratiques. (*Diluvium.*)
TERTIAIRE	GROUPE DU CALCAIRE LACUSTRE SUPÉRIEUR	1 Calcaire lacustre.
	GROUPE DES SABLES ET GRÈS MARINS SUPÉRIEURS	1 Sables et grès supérieurs.
	GROUPE DU CALCAIRE LACUSTRE MOYEN	1 Glaises et meulières. 2 Marnes et calcaires marneux avec silice disséminée ou en rognons. 3 Marnes vertes et marnes diverses. 4 Gypse, marnes gypseuses et marnes magnésiennes. 5 Marnes blanches et calcaire marneux avec silex.
	GROUPE DES SABLES ET GRÈS MARINS MOYENS	1 Calcaire marin. 2 Grès. 3 Sables.
	GROUPE DU CALCAIRE GROSSIER	1 Marnes. 2 Calcaire grossier supérieur, couches lacustres subordonnées, silex en plaques et en rognons, quarz hyalin prismé ou géodique. 3 Calcaire grossier proprement dit. 4 Glauconie grossière ou supérieure.
	GROUPE DES SABLES INFÉRIEURS	1 Glaise et sable glauconieux, quelquefois panaché de rouge. 2 Lits coquilliers. 3 Sables inférieurs, veines de quarz, glauconie moyenne. 4 Grès et poudingues. 5 Glaises, lits coquilliers, calcaire lacustre, lignite, agile plastique, marnes. 6 Glauconie inférieure et glaise.
SECONDAIRE	FORMATION CRÉTACÉE — GROUPE SUPÉRIEUR	1 Craie blanche, craie jaune et magnésienne, craie grise. 2 Craie avec silex en rognons. 3 Glaise bleue et marnes grises ou glauconieuses.
	FORMATION CRÉTACÉE — GROUPE MOYEN	1 Glaises, sables et grès vert.
	FORMATION OOLITIQUE — GROUPE INFÉRIEUR — 1er SOUS-GROUPE	1 Calcaire gris marneux. 2 Calcaire jaunâtre avec *Terebratula decorata*. 3 Calcaires blancs et calcaires noduleux.
	FORMATION OOLITIQUE — GROUPE INFÉRIEUR — 2e SOUS-GROUPE	1 Oolite milliaire et glaise. 2 Oolite inférieure.
	FORMATION OOLITIQUE — LIAS	1 Marnes supérieures.
DE TRANSITION	SUPÉRIEUR (*système dévonien*)	1 Schistes divers et calcaire en plaques subordonnées. 2 Calcaires.
	MOYEN (*système silurien*)	1 Schistes verdâtres. 2 Schistes violets. 3 Schistes gris verdâtres. 4 Poudingues.
	INFÉRIEUR (*système cambrien??*)	1 Schistes ardoises, quarzites, filons de quarz.

DESCRIPTION DES TERRAINS.

TERRAIN MODERNE.

Nous comprenons ici sous le nom de *terrain moderne* les dépôts qui se forment encore sous nos yeux et qui sont le résultat des causes actuellement agissantes. Ce sont *la terre végétale, les alluvions des cours d'eau, les attérissements, la tourbe et les marais tourbeux, les éboulements, les tufs, et enfin les stalactites.*

TERRE VÉGÉTALE.

La terre végétale se compose de substances minérales ou inorganiques, et de détritus de corps organisés appelé *humus* ou terreau. Les substances minérales sont la silice, l'alumine, le carbonate de chaux, l'oxide de fer, et celui de manganèse, l'eau, et différents gaz ; le tout mélangé dans des proportions extrêmement variables. Ces éléments résultent de l'altération, de la décomposition et de la désagrégation des roches sous-jacentes ou environnantes, et leur nature est nécessairement en rapport avec celle de ces mêmes roches. Suivant que la silice, l'alumine ou le carbonate de chaux y dominent, la terre est ou trop *légère* ou trop *grasse* ou trop *maigre*. La prédominance du gypse ou de la magnésie ne serait pas moins défavorable à la culture. Quant à l'oxide de fer, à moins qu'il n'y soit en excès, la teinte jaune, rougeâtre ou brunâtre qu'il donne au sol, favorise à un haut degré l'action calorifiante des rayons solaires. La terre composée des substances minérales précédentes, dans les proportions relatives les plus convenables à la végétation, et à l'état de simple mélange, car, si elles étaient combinées, le sol serait stérile, ne doit cependant encore être considérée que comme le support des plantes, que comme un corps intermédiaire entre les principes nutritifs des végétaux et les végétaux eux-mêmes, puisque ceux-ci ne se nourrissent que d'eau, d'air et de gaz sous l'influence de la lumière et de la chaleur.

Ces gaz ne se trouvent point en quantité suffisante dans l'air et dans l'eau, et ce sont les détritus organiques, qui, par leur altération et leur décomposition, sont appelés à fournir au nouveau végétal la plus grande partie des aliments nécessaires à son développement. Aussi, dans la vie des végétaux, le rôle de la terre est-il purement passif. Les feuilles et les racines agissent, au contraire, dans l'air et dans le sol, sur les substances gazeuses et liquides qui s'y trouvent, les absorbent en les décomposant, et préparent ainsi l'assimilation plus complète opérée ensuite à l'intérieur. L'humus contient de l'hydrogène, de l'oxigène, du carbone et de l'azote. L'électricité paraît jouer aussi un rôle important dans la végétation : ainsi on a reconnu que l'électricité négative lui était très favorable, tandis que le fluide positif la retardait; d'où l'on a conclu qu'il fallait que les engrais eussent

un léger excès de base alcaline (chaux, ammoniaque, potasse, soude). L'humus agit non seulement par les principes solubles et alcalins qu'il renferme, mais encore par la propriété qu'il a d'absorber par son carbone une certaine quantité de l'oxigène de l'air et de produire du gaz acide carbonique qui, décomposé ensuite par les plantes, devient pour elles une source d'alimentation. Le terreau, résultat de la décomposition des végétaux sous l'influence de l'air, est presque entièrement formé d'ulmine et contient à poids égaux plus de carbone et d'azote, mais moins d'hydrogène et d'oxigène, que les végétaux qui l'ont produit.

On verra plus loin que, pour le département de l'Aisne, la qualité des terres ne tient pas tant à la nature des roches sous-jacentes qu'à leur inclinaison et à la présence d'une couche, plus ou moins épaisse, du dépôt alluvial ancien. Dans beaucoup de cas, la profondeur de la terre végétale n'est pas non plus une condition nécessaire à l'abondance ni à la bonté des produits agricoles. Lorsque le sous-sol horizontal, ou peu incliné, est formé de bancs calcaires, perméables à l'humidité, une couche de terre végétale, de 0,270,70 à 0,324,84 (10 à 12 pouces), suffira pour obtenir les plus belles moissons, parce qu'elle sera facilement échauffée par le soleil, retiendra la quantité d'eau nécessaire aux plantes, et que l'excès en sera absorbé par la roche ou s'évaporera (fermes de Clermont, entre Montcornet et Bucy-les-Pierrepont) (1). Si le sol était trop en pente, les eaux s'écouleraient en entraînant une partie de la terre végétale, et une stérilité plus ou moins complète s'ensuivrait. Quand le sous-sol est une couche de glaise, l'eau séjournant à la surface, ou à une faible profondeur, entretient une humidité constante; la terre est froide, et, à moins d'une grande épaisseur qui diminue l'influence de l'eau, elle ne donne que des produits médiocres. C'est ce qui a lieu sur une grande partie du plateau qui sépare la vallée de la Marne de celle du Petit-Morin, là où l'alluvion ancienne a peu d'épaisseur. Il en est de même dans les cantons de La Capelle, du Nouvion, d'Hirson et d'Aubenton.

Les bonnes terres du département, celles de première et de seconde classe, sont en général composées de la même manière, parce qu'elles appartiennent toutes aux alluvions anciennes ou récentes. Elles ne diffèrent que par le plus ou le moins de sable et de matières calcaire ou argileuse, qui s'y trouvent presque toujours dans les conditions les plus favorables à la végétation. Parmi les terres de troisième, de quatrième et de cinquième classe, il y en a de siliceuses, de calcaires et d'argileuses. Les terres siliceuses sont celles où le sable siliceux prédomine. Mélangées d'une certaine quantité de terreau, elles prennent le nom de terre de

(1) Cette disposition est précisément celle des plaines de la Beauce, du Gâtinais et d'une partie de l'Orléanais. La terre végétale y a peu d'épaisseur, mais le sol est horizontal, et la couche de calcaire lacustre sous-jacente possède le degré de perméabilité nécessaire pour empêcher le séjour de l'eau à la surface, tout en maintenant cependant une certaine humidité, et prévenant ainsi les effets d'une évaporation trop rapide. Les plaines de l'Artois et de la Flandre, non moins fertiles que les précédentes, présentent encore une disposition analogue.

bruyère, parce que cette plante y croît plus ordinairement que d'autres. Ces terres sablonneuses sont légères, faciles à labourer, et ne portent que du seigle, du sarrasin et des racines. Les terres calcaires sont celles où le carbonate de chaux domine. Elles sont maigres, demandent beaucoup de fumier, et deviendraient très productives si l'on pouvait étendre sur les champs une couche mince d'alluvion ancienne, tirée des endroits où ce dépôt est très puissant. Enfin, dans les terres argileuses, c'est l'alumine qui est en excès. Elles sont tenaces, difficiles à labourer, retiennent longtemps les eaux pluviales, se dessèchent et deviennent dures à la surface; mais, par un système d'assolement et d'amendement bien combiné, elles peuvent donner d'excellents produits. Entre ces trois principaux types, viennent se ranger un grand nombre de variétés dans les caractères desquelles nous ne pouvons entrer ici, mais dont nous aurons occasion de parler en décrivant les terrains.

ALLUVIONS MODERNES.

Les parties les plus mobiles ou les plus ténues de la surface du sol sont entraînées par les pluies, dans le lit des ruisseaux ou des ravins, et de là dans ceux des rivières, où, suivant leur pesanteur spécifique et la vitesse des eaux, elles sont tenues plus ou moins longtemps en suspension, puis tombent au fond, s'y accumulent, et relèvent ainsi le fond même de la vallée. Les rivières qui, par la disposition de leur cours et de leurs affluents, sont sujettes à des crues rapides, lors des grandes pluies, sont aussi celles qui apportent des sédiments en plus grande quantité. En s'élevant au-dessus de leurs bords, les eaux se répandent dans la vallée et déposent les éléments terreux qu'elles tenaient en suspension. La même cause et les mêmes effets se renouvelant une ou plusieurs fois chaque année, il en résulte, après un certain nombre de siècles, un dépôt qui a des caractères particuliers de stratification, et qui, par ses caractères minéralogiques, est en rapport avec les roches des pays que ces cours d'eau traversent. Ainsi les alluvions modernes des diverses vallées doivent différer entre elles, par leur épaisseur comme par leur nature. En général, elles se distinguent des alluvions anciennes et du diluvium, par leur horizontalité parfaite, et parce qu'elles ne s'élèvent jamais, comme les précédentes, sur les talus inférieurs de chaque vallée.

La vallée du Petit-Morin, dans la partie qui traverse le département, n'offre qu'un sol marécageux, sans dépôt alluvien proprement dit. Cette rivière est peu sujette à déborder, et son lit est creusé dans une terre argileuse peu profonde, renfermant beaucoup de débris de végétaux.

Le Surmelin coule dans une vallée dont le fond paraît s'être relevé depuis les temps anciens; mais cet effet doit être attribué plutôt au transport direct des matières par les eaux torrentielles qui descendent des plateaux environnants, et

qui entraînent aussi le sable dont les talus inférieurs sont formés, qu'aux alluvions mêmes de la rivière, qui sont presque nulles. On remarque sur les flancs de cette vallée étroite, particulièrement entre Monthurel et Connigis, des ravins profonds qui remontent presqu'au sommet des collines, et par lesquels une grande quantité de fragments ont été apportés vers le bas. La quantité des pierres ainsi arrachées, charriées et accumulées par les eaux torrentielles, est telle que leur passage est marqué par une espèce de digue, qui s'étend depuis le milieu des talus jusqu'au lit du Surmelin. Cette circonstance s'observe encore sur la rive droite du Petit-Morin, au-dessus et au-dessous du château des Marais.

Le lit de la Marne est formé par un gravier fin, composé de petits fragments arrondis de calcaire compacte, gris jaunâtre ou blanchâtre, de grains de quarz hyalin et de sable très fin. Ce gravier, que nous regardons comme remanié et provenant du dépôt diluvien du fond de la vallée, renferme une grande quantité de coquilles vivantes, telles que : *Cyclas cornea, Unio pictorum, Succinea amphibia, Lymnœa palustris, Planorbis marginatus, Neritina fluviatilis, Paludina vivipara, P. impura,* etc.; et en outre, des espèces fossiles de divers étages tertiaires; telles que : *Nummulina lœvigata, Cerithium variabile,* etc. Ce qui constitue, à proprement parler, l'alluvion moderne de la rivière, est un dépôt d'environ quatre mètres d'épaisseur, recouvrant tout le fond de la vallée, et formé par une vase gris jaunâtre, argilo-sableuse, très fine, qui laisse distinguer une sorte de stratification dans les endroits où la berge est assez élevée. Ce résultat du débordement de la Marne, depuis le commencement de la période actuelle, est particulièrement remarquable autour de Château-Thierry, où le dépôt continue à s'accroître lors des grandes inondations, par les couches successives de limon qui se superposent aux anciennes. On peut estimer que l'augmentation annuelle, due à cette cause, est représentée par une pellicule dont l'épaisseur est de moins de un millimètre. Ces alluvions, quoique pouvant constituer une bonne terre végétale, sont cependant trop humides et à un niveau trop bas pour être généralement cultivées. La plus grande partie est recouverte de prairies naturelles, dont la qualité varie suivant l'élévation du sol et son éloignement des endroits les plus fréquemment submergés. Bien que, pris dans son ensemble, le fond de la vallée soit horizontal, il y a cependant çà et là quelques faibles dépressions où les eaux séjournent plus ou moins longtemps.

La vallée du Clignon est fort humide; mais l'épaisseur du dépôt moderne est faible. La végétation des bois tendres y est belle, et les prairies sont trop basses pour donner de bons produits. La vallée de l'Ourcq, quoique plus ouverte, est semblable à la précédente. Ce sont encore des prairies humides et marécageuses qui en occupent le fond; elles sont plantées d'aulnes, de saules, de peupliers, etc. Les eaux de cette rivière ne débordent point, et il ne se forme pas sur ses bords d'autre couche que celle qui résulte de la décomposition des végétaux, jointe à un peu de terre sablonneuse, apportée des collines environnantes par les pluies. Au-

dessus et contre la commune de Fère, le sol noir et tourbeux de la vallée, presque entièrement composé de détritus de végétaux et de sable, est très précieux pour le jardinage.

L'alluvion moderne de la vallée de l'Aisne est peu considérable eu égard à l'importance du cours d'eau qui la parcourt. La tranchée du canal latéral entre Condé-sur-Suippe et Vailly, fait voir que sa plus grande épaisseur au-dessus du diluvium qu'elle recouvre ne dépasse pas deux mètres. Elle se compose d'une terre grisâtre, brunâtre ou blanchâtre, très fine, formée d'argile, de sable, de calcaire, et dont la partie supérieure est plus ou moins modifiée par la culture et la végétation. En face de Vailly, c'est une vase argilo-sableuse passant sur quelques points à une glaise verdâtre, et dont l'épaisseur est de 1 mètre à 1 mètre 50 centimètres. Ce dépôt est plus particulièrement développé entre Bourg et Pontavert. Sur certains points, il peut être cultivé, mais en général il constitue une terre légère, plus propre à la culture du seigle qu'à celle du froment. Il est recouvert de prairies naturelles dans les parties basses et humides. L'alluvion de la Vesle ne diffère point de celle de l'Aisne. On a vu précédemment pourquoi ces rivières éprouvaient rarement de grandes crues, ce qui explique le peu d'épaisseur de leur limon. Par la même raison, la vallée de la Lette et celles des affluents de cette rivière ont très peu d'alluvion moderne.

La Serre, au contraire, dépose dans ses grandes crues un limon dont l'épaisseur totale n'a pas moins de 7 mètres entre Assy et La Fère. En remontant son cours, l'alluvion diminue, et de Dercy à Voyenne, la rivière coule sur le dépôt de cailloux diluviens. Son lit est très peu profond et les berges montrent partout l'alluvion récente reposant sur les cailloux; au-dessous de Crécy, au contraire, la rivière est fort encaissée et son lit est entièrement creusé dans l'alluvion moderne qui paraît être formée aux dépens de l'alluvion ancienne argilo-sableuse. Les éléments de ce dernier dépôt, très facile à désagréger dans les cantons de Rozoy, de Marle et de Vervins, sont entraînés par les eaux pluviales dans les nombreux affluents de la Serre, et apportés ainsi dans cette rivière. Celle-ci, par la disposition de son lit et les sinuosités de son cours, surtout entre Crécy et La Fère, déborde très facilement, et dépose sur les parties de la vallée que ses eaux recouvrent, un limon qui tend à la relever de plus en plus et à améliorer un sol déjà très fertile. Les prairies de cette vallée sont meilleures que la plupart de celles des bords de l'Ourcq et de la Marne. On y cultive en outre du chanvre et du lin, et en général les plantes qui exigent une terre légère, assez profonde, et dont la végétation et la récolte ne demandent que cinq ou six mois de culture.

Les alluvions de l'Oise sont moins considérables que celles de la Serre, surtout depuis Hirson jusqu'à La Fère. Des deux côtés du canal, entre Origny-Sainte-Bénoite et Vendeuil, on voit que le dépôt de cailloux roulés diluviens est à peine recouvert de 0,487,26 (1 pied 1/2) de terre glaiseuse, gris-noirâtre, représentant l'alluvion moderne. Autour de La Fère, et en descendant la vallée qui s'élargit

alors beaucoup, le dépôt reprend les caractères qu'il avait dans la vallée de la Serre; car on se trouve au-dessous du confluent de cette rivière. Il occupe une grande partie des territoires de Beautor et de Condren, où il est couvert de prairies étendues et fort estimées pour la qualité de leurs foins. Dans d'autres parties de la vallée où le sol est plus argileux, comme entre Sinceny et le canal, de Marizelle à Manicamp, au S. d'Ognes et de Marest, les foins ne sont pas toujours aussi bons.

Sur la rive droite de la Serre, depuis Crécy jusqu'à La Fère, et des deux côtés de la vallée de l'Oise, entre cette ville et Quierzy, il est souvent difficile de distinguer, vers le bas des pentes, l'alluvion ancienne de l'alluvion moderne formée à ses dépens. En général, les villages sont bâtis sur leurs limites; mais quelques-uns, tels que Beautor, Condren et Abbécourt, paraissent être en entier sur le dépôt le plus récent. Ces parties inférieures des talus, soit qu'elles appartiennent à l'une ou l'autre alluvion, sont toujours très fertiles et très propres au jardinage. On y cultive le lin et le chanvre; celui-ci surtout vient avec une force et une abondance particulière sur les territoires d'Abbécourt, Amigny, Rouy, Condren, Marest, Ognes, Viry, Manicamp et Quierzy.

TOURBE ET MARAIS TOURBEUX.

Le plateau qui sépare la vallée de la Marne de celle du Petit-Morin, paraît avoir été occupé, à une époque ancienne, par un grand nombre d'étangs, que les progrès de la culture font disparaître au moyen de dessèchements partiels. Depuis quelques années même, plusieurs de ceux des communes de Courboin et de Nesle ont disparu. Il en existe encore dans la Grande forêt, sur le territoire de Viels-Maisons et au-dessus de Connigis, entre les vallées du Surmelin et de la Marne. Il en est de même sur la rive droite de cette rivière, à la limite occidentale de la forêt de Fère; mais toutes ces eaux stagnantes des plateaux, quoique développant une végétation aquatique assez abondante, ne produisent point de tourbe, et la couche d'humus résultant de la décomposition des végétaux, est toujours assez faible.

Le fond de la vallée de l'Ourcq est tourbeux, mais la tourbe ne s'exploite que vers le haut du vallon, au N. de Fère, près de l'ancien château; puis au-dessous de La Ferté-Milon, à la limite du département. Quoique la vallée de la Suippe soit plate et marécageuse, de Pont-Givard à Condé, il ne s'y produit point de tourbe. Celle de la Lette paraît, au contraire, se trouver dans des conditions plus favorables depuis son origine à l'O. de Corbény jusqu'à Guny, où elle débouche dans la vallée de l'Oise. La tourbe est exploitée sur la limite des territoires de Corbény, de Bouconville et de Craonne. La végétation superficielle se compose de cypéracées, de graminées, entre autres de l'*Arundo phragnites* et de nombreux *Rumex*. Entre Chaillevet et Urcel la tourbe est noire, sèche, presque compacte

dans certaines parties, et plus ou moins couverte d'efflorescences de sulfate de fer, probablement par suite du voisinage et du lavage des bancs de lignite tertiaire. Cette tourbe est employée dans les deux usines de vitriol et d'alun qui sont à peu de distance. Toutes les prairies basses que parcourt la rivière d'Ardon et qui forment le fond de la vallée, au S., au S.-O. et au S.-E de Laon, sont également tourbeuses. Les villages de Chivy, d'Etouvelles et de Clacy sont bâtis sur des îlots de sable entourés de marais. Dans les parties les moins basses du sol, certains légumes sont cultivés avec beaucoup de succès. La terre, d'un brun noir intense, n'est composée que de détritus, à l'état de terreau, et d'une certaine quantité de sable. Très facilement échauffée par le soleil et maintenue cependant assez humide, elle se trouve dans les conditions les plus favorables pour les plantes potagères (faubourg de Semilly et d'Ardon). La tourbe est encore exploitée entre Ardon et la route de Reims. Plus loin, à l'E., des prairies marécageuses et tourbeuses s'étendent, en suivant le pied des collines, sur les territoires de Parfondru, Veslud, Coucy-les-Eppes et remontent jusqu'au-dessus de Mauregny-en-Haye.

Les bords de la rivière des Barentons sont aussi très tourbeux de Samoussy à Cohartille, et la tourbe est exploitée en face de Verneuil. La vallée de la Souche, très peu profonde, présente une surface de marais fort considérable depuis Sissonne jusqu'à Froidmont. La tourbe est particulièrement exploitée sur les territoires de Pierrepont, Missy, Chivres et Marchais. Cette substance y est peu épaisse, car on n'enlève en général qu'un fer de 0,406,05 à 0,433,12 (15 à 16 pouces) après avoir ôté la croûte superficielle *vivante*, que l'on replace ensuite sur les endroits où l'on a pris la tourbe. Celle-ci est généralement fibreuse, parce que l'altération des plantes est peu avancée; sa texture est la même dans toute son épaisseur. Elle est légère, peu serrée, et, comme disent les ouvriers, *étoupeuse*. Les plantes les plus communes sont des juncées, des cypéracées et des graminées. L'eau se trouve immédiatement sous la couche de tourbe.

La vallée de la Serre, quoique très humide sur certains points, ne présente cependant nulle part de véritables marais tourbeux ni même une couche dans laquelle les détritus de végétaux entrent pour une proportion un peu notable. Sur la pente inférieure du plateau de la haute forêt de Coucy, il y a un assez grand nombre d'étangs au fond desquels se dépose une couche de sédiment peu épaisse. Ce sont ceux de Coucy, de Barizis, de Saint-Nicolas, de Sarf-l'Abbé, de Suzy, de Saint-Lambert et de Danizy; mais le relèvement de leur fond paraît s'opérer très lentement par le peu de limon que charrient les cours d'eau qui les traversent. Ceux de Saint-Lambert sont actuellement desséchés.

La vallée de la Somme n'est pas moins favorable à la formation de la tourbe que celles de la Lette et de la Souche : quoique moins large, le fond en est tourbeux dans toute son étendue, et la tourbe y est exploitée sur les territoires de Artemps, de Dury, d'Ollezy et de Saint-Simon. Entre Sommette et Ollezy,

l'épaisseur de la tourbe est de 3m,50 à 4 mètres. La partie supérieure est moins compacte, moins serrée et par conséquent plus fibreuse ou *étoupeuse* que celle du fond. Dans toute sa hauteur, la couche est traversée par des tiges vivantes d'*Arundo phragnites*, dont les racines séculaires se trouvent au-dessous. Les ouvriers estiment qu'il faut cent ans pour qu'un trou de 3m,50 de profondeur soit complétement rempli et susceptible d'être exploité de nouveau. Si cette observation était exacte, la tourbe *repousserait* d'environ 13 millimètres par an. Dans cette localité, la mousse et les *Carex* semblent être les seules plantes dont les débris, joints à ceux de l'*Arundo phragnites*, concourent à la formation de la tourbe. C'est particulièrement autour des morceaux laissés au fond des trous que cette formation commence. Dans ceux qui ont peu de profondeur, on remarque des *houppes* ou masses arrondies et irrégulières, recouvertes de verdure, et qui ont pour centre ou noyau un ancien morceau de tourbe. On peut voir qu'ici comme précédemment la plupart des plantes qui sont à la surface du sol, ne sont pas de celles qui pourraient végéter sous trois mètres d'eau, et que quel que soit le mode de remplissage des anciens trous, on ne peut pas dire que la tourbe *repousse*.

Il se forme encore de la tourbe dans la vallée de l'Omignon comme dans celle de la Somme; on l'exploite entre Maissemy et Marteville. Quant aux dépôts modernes que présentent les autres vallées, ils sont trop peu importants pour nous en occuper ici.

On a vu que le terreau résultait de la décomposition des végétaux à l'air libre; la tourbe, au contraire, est formée de végétaux altérés et décomposés sous l'eau, ce qui donne lieu à des différences essentielles dans la composition chimique et dans les propriétés de ces deux produits de même origine. Le premier est d'une grande fertilité, tandis que le second est impropre à toute autre végétation qu'à celle des plantes qui servent à le former. La tourbe est composée de gaz acide carbonique, d'hydrogène, d'acide pyroacéteux, d'une matière huileuse et d'un résidu charbonneux, dans lequel il entre de la silice et de la chaux. Les marais tourbeux présentent, vers le milieu, une sorte de bombement; le sol en est poreux, élastique et tremble sous les pas. On sait que des corps légers qu'on y enfonce, tels que des pieux, sont repoussés au dehors, et que des corps pesants, tels que des pierres, descendent, au contraire, insensiblement vers le fond. Les eaux qui séjournent sous la tourbe, conservent une température plus élevée en hiver, et plus basse en été que les autres. Elles sont claires, limpides et jamais stagnantes, c'est une des conditions pour la formation de la tourbe; aussi les marais tourbeux n'exhalent-ils pas de miasmes fétides et mal sains, comme ceux dont les eaux se corrompent faute d'écoulement.

Quoique l'on soit parfaitement d'accord sur l'origine végétale de la tourbe, il s'en faut de beaucoup que l'on ait des données précises sur toutes les conditions de sa formation, car il est certain que tous les lieux bas, humides, et

où il y a une végétation herbacée assez active, ne produisent pas de tourbe; et d'un autre côté, il s'en forme dans des marais dont les plantes sont d'espèces identiques à celles de prairies ou d'autres marais dans lesquels il n'y a pas de tourbe. La présence des *Sphagnum* n'est point une condition essentielle, et dans les tourbières du département, les cryptogames de ce genre ne sont qu'en proportion assez faible, comparés aux graminées, aux cypéracées et aux juncées.

Il paraît généralement admis que la formation de la tourbe est indépendante des espèces végétales, mais qu'elle est subordonnée, au contraire, à des conditions extérieures purement physiques. Si nous cherchons le rapport qui peut exister entre la manifestation de ce produit et les circonstances géologiques, nous verrons que le fond de la vallée de l'Ourcq ouverte dans le calcaire grossier, paraît occupé par les glaises qui sont inférieures à ce groupe, que celui de la vallée de la Lette et de la vallée au S. de Laon, est formé par d'autres glaises inférieures aux lignites, et qu'enfin les autres vallées tourbeuses sont ouvertes dans la craie, où les eaux sont aussi retenues par des glaises de cette formation.

On doit remarquer que les vallées tourbeuses conservent ce caractère dans toute leur étendue, tandis que d'autres vallées, telles que celles de la Serre et de l'Oise, qui, au premier abord, sembleraient se trouver dans des conditions aussi favorables, n'offrent aucune trace de ce produit. Ainsi les caractères tourbeux des vallées de la Souche et de la rivière des Barentons, cessent à Froidmont et à Cohartille, là où elles débouchent de la vallée de la Serre; il en est de même de celle de la Lette, entre Coucy et Guny, où elle s'ouvre dans la vallée de l'Oise. La vallée de la Somme est tourbeuse dans toute son étendue à travers le département de ce nom; enfin, celle de l'Ourcq conserve des caractères peu différents jusqu'à sa jonction avec la vallée de la Marne.

Mais une circonstance propre à ces vallées, c'est l'absence presque complète sur leur fond, d'un véritable diluvium, comme on en voit dans celles de la Marne, de l'Aisne, de la Serre et de l'Oise. En outre, les rivières qui les parcourent ne sont point sujettes à des crues qui les fassent déborder souvent; elles ne déposent presque point de sédiment et la hauteur des eaux varie peu; celles-ci sont peu profondes, leur vitesse est très faible, tandis que, pour les autres rivières, le volume d'eau est beaucoup plus considérable et plus rapide. Ces dernières coulent sur un diluvium de sable et de cailloux roulés plus ou moins puissant, et qui, par sa perméabilité, s'oppose au séjour des eaux à la surface ou bien à une faible profondeur.

Il semble donc résulter des observations précédentes, que *la tourbe peut se former avec les débris de toutes sortes de végétaux;* mais il faut, pour cela, *que les eaux ne soient pas complétement stagnantes, qu'elles ne charrient pas de limon, et qu'elles ne soient pas sujettes à de grandes crues.* Il faut, en outre, qu'*elles soient*

très peu profondes, très peu rapides, et qu'elles coulent sur un fond argileux, et non sur un diluvium de sable et de cailloux roulés.

Dans toutes les localités où la végétation herbacée manifeste une tendance à produire de la tourbe, les prairies sont mauvaises et ne donnent que des foins durs et sans goût. Les arbres, comme on sait, ne croissent pas sur un sol de tourbe.

Les cendres de tourbe peuvent être répandues avec avantage sur les prairies naturelles et artificielles et sur les blés tardifs, à raison de 40 hectolitres par hectare. La tourbe sert pour la cuisson des briques et de la chaux. La cuisson se fait en même temps et dans des fours; les briques sont cuites plus également, et il y a moins de perte qu'en tas. Il faut, en général, 8,000 de tourbe pour cuire 10,000 de briques, et une certaine quantité de tonnes de chaux placées en intermédiaire.

En 1825, le produit annuel des tourbières du département, était évalué à 60,000 stères, représentant une valeur de 120,000 francs. (*Voyez*, pour 1840, le tableau B ci-après.)

ÉBOULEMENTS.

Les éboulements qui se forment sur les pentes des vallées, soit par l'action directe des eaux pluviales, soit par celle beaucoup plus lente de l'atmosphère sur les roches qu'elle altère, fendille et désagrége, s'observent plus particulièrement dans les vallées de la Marne, de l'Aisne, et dans celles du second ordre qui y débouchent.

On a déjà vu que les eaux torrentielles dans les vallées du Petit-Morin et du Surmelin, tendaient à former des attérissements ou des espèces de digues sur leur passage, et à relever ainsi le fond de ces dépressions du sol. Sur la rive gauche du Surmelin, entre Saint-Eugène et Crézancy, comme au-dessous de Connigis, des blocs de grès gisent sur les pentes. Entre Crézancy et Fossoy, la grande route traverse un petit plateau couvert de blocs semblables. On en trouve qui sont accompagnés de masses calcaires, au-dessus de Blesmes, de Nogentel, dans le haut du vallon de Chézy, puis dans les ravins de Nogent-l'Artaud, et de Pavent jusqu'à la limite O. du département. Les marnes et les calcaires marneux qui composent en partie les flancs de ces vallées, se désagrègent facilement et les recouvrent sur une épaisseur de 2 mètres à 2^{m},50. C'est sur ce sol moderne que sont cultivées les vignes. La rive droite, généralement plus escarpée, présente une couche semblable de Château-Thierry à Gland, Mont-Saint-Père et jusque dans le département de la Marne. La vigne cultivée sur ces talus paraît y prospérer. Ces matériaux éboulés masquent presque constamment les couches en place; aussi ne peut-on observer ces dernières que dans un petit nombre de ravins ou dans des coupes artificielles. Entre Fère-en-Tardenois et Villeneuve, sur les bords d'un ravin qui descend de la forêt, il y a des amas assez considérables de débris pro-

venant des diverses roches qui composent le groupe du calcaire lacustre moyen, et qui nous semblent appartenir encore à la période actuelle.

Les flancs des vallées du second ordre qui débouchent dans celle de l'Aisne sont, pour la plupart, recouverts d'éboulements. On en observe particulièrement dans les vallées de Vaurezis à Juvigny, dans celles de Crouy, d'Ostel, de Braye en Laonnais et de Verneuil. Des masses calcaires déplacées se voient encore à l'entrée des villages de Bourg et d'Œuilly. Sur la rive gauche, toute la pente de la colline à laquelle est adossée Revillon, présente des masses considérables de calcaire qui, en s'affaissant, ont entraîné les glaises sous-jacentes. Au-dessous et au S. du moulin de Sainte-Croix, on exploite à mi-côte un mamelon qui a environ 450 mètres de long, et qui est formé de bancs calcaires actuellement à 25 mètres plus bas que les couches encore en place, dont ils se sont détachés en s'affaissant sur la masse des sables, et de manière à paraître plonger dessous. Ces bancs se relèvent légèrement au S., et sont arqués à leurs extrémités. Les éboulements sont moins bien caractérisés dans la vallée de la Lette. Sur le versant N. du plateau, ils sont, au contraire, assez fréquents. On en observe sur les territoires de Presles, de Nouvion-le-Vineux, de Laval, et sur les pentes qui entourent Festieux. Il n'y en a point sur les talus des vallées ouvertes dans la craie, et les éboulements qui sont formés aux dépens de terrains plus anciens, sont trop peu importants pour être mentionnés.

SOURCES INCRUSTANTES.

Au-dessus de Presles en Laonnais, une source qui sort de dessous le calcaire grossier dépose un peu de carbonate de chaux sous forme de tuf, et encroûte de matière calcaire les plantes qui bordent son petit bassin. Divers objets qu'on y laisse séjourner pendant un certain temps se recouvrent de la même substance. Il est probable qu'il y en a encore de semblables dans divers endroits du département; mais nous n'avons reconnu aucun dépôt de ce genre qui ait quelque importance (1). Il existe aussi vers le fond des vallées marécageuses autour de Laon et sur divers autres points des sources ferrugineuses qui ne paraissent pas susceptibles d'être utilisées.

STALACTITES.

Les stalactites résultent, comme on sait, de la cristallisation du carbonate de chaux tenu en dissolution dans les eaux qui ont filtré au travers des masses cal-

(1) D'après un échantillon provenant de la partie la plus ancienne ou romane de l'église de Bosmont, près Marle, et qui nous a été communiqué par notre parent et ami M. le vicomte de Madrid, on peut penser qu'un tuf moderne, aujourd'hui masqué par la végétation, a été exploité autrefois vers le fond de la vallée, non loin de ce village. On y observe, d'ailleurs, encore quelques sources plus ou moins incrustantes.

caires, et qui le laissent déposer par suite de leur évaporation. Bien que le carbonate de chaux ainsi formé ne soit pas rare dans les fissures des roches du département, il ne se présente cependant que dans un bien petit nombre de cas sous forme de véritable stalactite. Nous en avons observé dans l'une des nombreuses galeries des carrières de Saint-Gobain. La substance est un carbonate de chaux lamellaire d'un jaune de miel; elle encroûte les parois d'une fente dans laquelle coule lentement l'eau qui suinte du plafond de la galerie. Dans la carrière du Mont de Colligis, la masse calcaire exploitée est traversée par des fissures verticales et obliques de 0,05414 à 0,08121 (2 à 3 pouces) de large, et dont les parois sont aussi tapissées de calcaire spathique, cristallisé, inverse, jaune de miel. Cet encroûtement provient évidemment des eaux qui ont filtré au travers des bancs supérieurs, circonstance qui se présente, d'ailleurs, dans un grand nombre d'autres localités.

Le terrain alluvien ou moderne comprend, comme on vient de le voir, les dépôts de diverses sortes qui se forment journellement, et il renferme les débris de toutes les espèces d'animaux et de végétaux vivant encore à la surface du sol. Nous nous bornerons à citer ici les coquilles fluviatiles et terrestres qu'on y rencontre le plus souvent, et dont la conservation permet de les déterminer d'une manière précise.

Cyclas cornea, Drap.
—— *rivalis*, Drap.
—— *palustris*, Drap.
Unio pictorum, Lam.
—— *littoralis*, Lam.
Anodonta cygnea, Lam.
—— *anatina*, Lam.
Helix pomatia, Linn.
—— *aspersa*, Mull.
—— *nemoralis*, Linn.
—— *hortensis*, Mull.
—— *fructicum*, variété ε Mull.
—— *idem*, variété *d*.
—— *ericetorum*, Mull.
—— *obvoluta*, Mull.
—— *nitida*, Mull.
—— *rotundata*, Mull.
—— *hispida*, Linn.
—— *striata*, Drap.
—— *pulchella*, Drap.
—— *fulva*, Drap.
—— *nitidula*, Drap.
—— *limbata*, Drap.
—— *lapicida*, Linn.
Pupa marginata, Drap.
Pupa tridens, Brug.
—— *variabilis*, Drap.
—— *doliolum*, Drap.
Clausilia rugosa, Drap.
—— *bidens*, Drap.
Bulimus lubricus, Brug.
—— *obscurus*, Drap.
—— *acicula*, Drap.
Succinea amphibia, Drap.
—— *oblonga*, Drap.
Cyclostoma elegans, Drap.
Planorbis corneus, Drap.
—— *marginatus*, Drap.
—— *contortus*, Mull.
—— *vortex*, Mull.
Physa fontinalis, Drap.
Lymnæa stagnalis, Drap.
—— *palustris*, Drap.
—— *auricularia*, Drap.
—— *ovata*, Drap.
—— *minuta*, Drap.
Valvata piscinalis, Lam.
Paludina vivipara, Lam.
—— *impura*, Lam.
Neritina fluviatilis, Lam.

CHAPITRE III.

TERRAIN DILUVIEN.

Nous appelons *terrain diluvien*, deux dépôts distincts entre eux, et postérieurs tous deux aux derniers sédiments marins ou lacustres régulièrement stratifiés du N. de la France. Le plus récent est celui auquel nous avons donné le nom d'*alluvion ancienne*, ou de dépôt argilo-sableux; le plus ancien est le *diluvium* proprement dit, ou dépôt de cailloux roulés avec des blocs erratiques et des ossements nombreux de grands mammifères. Quelque soit la relation qui plus tard, puisse être reconnue entre ces dépôts et les terrains tertiaires les plus récents d'autres parties de l'Europe, la position que nous leur assignons dans le département nous paraît incontestable. Nous nous bornerons à démontrer ici par un examen détaillé leur ancienneté relative, et leur postériorité à tous les terrains tertiaires de cette partie de la France, ce que nous avons déjà essayé d'établir ailleurs, d'après des observations faites sur une plus grande étendue de pays (1).

ALLUVION ANCIENNE.

Ce dépôt paraît avoir immédiatement précédé la période actuelle, et c'est le résultat du dernier cataclysme qui a affecté cette portion du globe. Il doit fixer quelque temps notre attention, aussi bien sous le point de vue de la science que sous celui de l'économie agricole; car, d'une part, les géologues sont encore divisés d'opinion sur son âge et sur la place que l'on doit lui assigner dans la série des terrains, et de l'autre, il constitue plus des 4/5 des terres arables du département, et par ses variations de position, d'épaisseur et de composition, donne lieu à des différences correspondantes dans la qualité de ces mêmes terres.

L'alluvion ancienne est généralement composée de sable siliceux très fin, et d'argile, en proportions variables. Elle est colorée en jaune, en jaune brun ou

(1) Cette division du terrain diluvien en deux étages, que nous avons établie pour les dépôts compris entre la vallée du Rhin et la Manche (*Bulletin de la Société géologique de France*, tome X, page 220), a été également admise par M. Dumont, sous le nom de *Système hesbayen* (*Rapport sur les travaux de la Carte géologique pendant l'année* 1839, page 20), et M. Necker, dans ses *Etudes géologiques sur les Alpes*, tome I, page 232), a divisé de la même manière le dépôt d'attérissement ancien des vallées de la Suisse occidentale, avec cette différence cependant, que l'étage inférieur est celui auquel il donne le nom d'*alluvion ancienne*, tandis que le plus récent, ou notre alluvion ancienne, correspond à son *terrain cataclystique*, qu'il nomme aussi *limon d'attérissement supérieur*. Il assimile, comme nous, ce dernier au lhem ou lœss de la vallée du Rhin, qu'on peut suivre depuis Schaffhausen jusqu'au-dessous de Bonn.

rougeâtre, par du fer hydraté qui y est constant, mais qui, suivant sa quantité, fait varier la teinte de la couche. Souvent il s'y joint du carbonate de chaux, dont la proportion s'élève jusqu'à 1/4 de la masse; mais dans beaucoup de cas, cette substance manque complétement. Il y a des points verts de fer silicaté. Ils sont très fins, et ne se reconnaissent qu'avec un assez fort grossissement, et après avoir bien lavé le sable. Dans quelques cas, des amas de sable glauconieux sont subordonnés au dépôt, dont la partie inférieure, sur certains points, passe à une glaise brune, empâtant des silex non roulés, encore entourés de leur gangue de craie; enfin, on y trouve des paillettes de mica blanc disséminées et du fer hydraté en grain. La roche est friable, terreuse, sans solidité, et sans stratification distincte. Dans les localités où elle atteint sa plus grande épaisseur, elle présente une masse homogène, parfaitement continue du haut en bas. A quelques exceptions près, qui, comme on le verra, tiennent à des circonstances locales, ce dépôt argilo-sableux se fait remarquer par l'uniformité de ses caractères; soit qu'il recouvre des plateaux, soit qu'on l'observe sur les pentes des vallées, ou bien au pied de leurs talus (1).

Le plateau qui sépare la vallée de la Marne de celle du Petit-Morin, n'est point parfaitement uni, et les ondulations de quelques mètres de hauteur, que l'on observe à sa surface, sont dues au plus ou moins d'épaisseur de l'alluvion ancienne. Celle-ci renferme une grande quantité de grains de fer hydraté, provenant de la destruction des sables supérieurs. La grosseur de ces grains varie depuis celle de la poudre de chasse jusqu'à celle d'une noisette. Entraînés et lavés par les eaux pluviales, ils s'accumulent dans les fossés et dans les dépressions du sol, en quantité quelquefois assez notable. L'alluvion ancienne atteint rarement 2 mètres à 3 mètres 50 cent. d'épaisseur. Elle repose sur une couche de glaise grise et jaune qui appartient à l'étage des meulières placées dessous. Cette glaise panachée se voit à découvert dans les endroits bas, et elle retient les eaux de toutes les sources qui descendent de ce plateau, ainsi que celles des étangs que l'on observe sur les territoires de Courboin, de Wiffort et de Viels-Maisons. Dans les parties basses, où l'alluvion manque, le sol est improductif ou recouvert par de mauvaises prairies; mais, à mesure que le dépôt argilo-sableux devient plus épais, les terres sont moins froides, et, lorsqu'il atteint 1 mètre à 1 mètre 50 cent., l'influence de la couche argileuse est presque nulle, et l'on obtient d'assez beaux produits, soit en blé, soit en fourrages de légumineuses.

(1) Pour faciliter les recherches sur la carte, nous avons suivi, dans la description de chaque groupe, un ordre géographique par arrondissement, du S. au N., puis de l'O. à l'E., ayant aussi égard aux divisions naturelles du sol, formées par des vallées et des plateaux généralement dirigés de l'E. à l'O. Cette marche nous a, de plus, engagé souvent à traiter des qualités et des produits particuliers du sol dans chaque localité, en même temps que nous en décrivions les couches, sans quoi nous eussions été obligé de revenir plusieurs fois sur nos pas sans nécessité. Les applications générales ont seules été placées à la fin de la description de chaque groupe.

Les meilleures récoltes viennent sur les parties plates ou peu inclinées. Lorsque la couche d'alluvion n'a qu'une faible épaisseur, comme sur les points où le sol est en pente, il faut faciliter l'écoulement des eaux retenues par la couche de glaise, au moyen de rigoles bien dirigées, ou de trous de sonde pratiqués dans les endroits bas. Sur ce plateau le labourage en *billons*, de 4 à 6 sillons, est peut-être trop généralement pratiqué. Il est sans doute utile pour les champs tout à fait horizontaux; mais, dès que ceux-ci sont inclinés, l'eau s'écoule trop vite, et le peu d'épaisseur de la terre végétale, fait qu'elle se dessèche de suite, sans pouvoir s'échauffer. On doit donc, d'une part, chercher à faire écouler l'eau dès qu'elle a atteint la couche de glaise, et, de l'autre, la retenir le plus possible, tant qu'elle n'est que dans la terre végétale proprement dite; aussi les labours à plat ou en *planches* nous paraîtraient-ils préférables dans les parties inclinées du sol, en dirigeant convenablement les sillons, relativement à la pente. En général, ce sol demande beaucoup d'engrais. Sa nature froide et sa faible profondeur influent aussi sur la végétation forestière de ce plateau, où l'on ne voit point de belle futaie. Les chênes y sont peu élevés et en forme de pommiers, le hêtre ne s'y plaît point, et les taillis y réussissent mieux, à cause du peu de profondeur qu'exigent les racines.

Entre la vallée de la Marne et celle de l'Ourcq, le dépôt argilo-sableux se présente avec des caractères à peu près semblables à ceux que nous venons d'indiquer. Autour de Fère-en-Tardenois, les territoires de Villers-sur-Fère et de Courmont offrent sur les pentes inférieures de la vallée un dépôt argilo-sableux fort épais. Il existe également sur les points les plus élevés du pays, aux fermes de Reddy, de Chamery, de Party, des Bons-Hommes et de Bois-d'Ygny, et il recouvre toutes les pentes de Saponay à Oulchy-le-Château. L'alluvion ancienne est bien développée de cette commune à Rozoy-le-Grand, à Beugneux et Servenay. Elle se trouve sur toute la crête du bois d'Arcy à Villers-Hêlon, et sur celle de Plessier-Huleu à Noroy. Le territoire de Billy-sur-Ourcq est particulièrement remarquable par la beauté des céréales. Tous les plateaux calcaires qui s'étendent ensuite au N. jusqu'à la vallée de l'Aisne, sont recouverts par le même dépôt que l'on observe alors très rarement sur les flancs des collines (1). Autour d'Eméville au N.-O. de Villers-Cotterets, le dépôt argilo-sableux renferme des silex très arron-

(1) Entre la vallée de la Savières, celle du ru d'Alland, et la grande route de Soissons à Château-Thierry, particulièrement sur les territoires de Plessier-Huleu et de Neuilly-Saint-Front, on trouve souvent, dans les champs, des nodules dont la grosseur varie depuis celle des deux poings jusqu'à celle d'une noix. Leur couleur la plus ordinaire est le vert bouteille plus ou moins foncé; quelques-uns passent au gris-verdâtre, et au jaune à l'intérieur. Ils étincellent fortement sous le briquet, et ne font aucune effervescence avec les acides. Leur cassure est quelquefois parfaitement compacte, et semblable alors à celle de certains trapps; d'autres fois elle est à très petites esquilles, et rappelle celle de la serpentine, ressemblance qu'augmente encore l'éclat un peu gras de cette cassure. Les rognons tuberculeux et polymorphes sont souvent divisés à l'intérieur par des fissures qui se coupent sous divers angles, et se ramifient sans

dis, en partie décomposés, spongiformes et mêlés avec des fragments de calcaire lacustre dont les angles sont au contraire à peine émoussés ; des cailloux semblables s'observent à la partie supérieure des sables moyens dans le bois du Tillet (Oise) et dans la forêt de Villers-Cotterêts, où ils ont été probablement déposés, en même temps que ceux d'Eméville se mêlaient avec des fragments du calcaire lacustre des environs.

Le plateau qui sépare la vallée de la Vesle de celle de l'Aisne, est recouvert par l'alluvion ancienne, dont un amas considérable se trouve aussi au fond de la vallée en sortant de Roucy pour aller à Bouffignereux. Les plateaux calcaires entre les vallées de l'Aisne et de la Lette sont recouverts d'alluvion, comme les précédents, particulièrement au N. de Soissons, à la ferme de la Montagne Neuve sur la route de Coucy; plus loin, au-dessus de Juvigny, et jusqu'à la descente de Blérancourt. Vers le bas du côteau, à l'O. de Vailly, la route coupe une masse puissante d'alluvion ancienne, et au-dessus de la Rouge-Maison, on y trouve des fragments de calcaire siliceux rose et à cassure esquilleuse, semblables à ceux dont il sera question plus loin.

Le plateau, situé entre la Lette et la rivière d'Ardon, le massif isolé de Montbavin et celui de la haute forêt de Coucy, présentent partout une couche d'alluvion ancienne plus ou moins épaisse. Au pied de la colline, derrière le village de Presles, il y a, comme à Roucy, un amas considérable de ce même dépôt. Dans la haute forêt de Coucy, au-dessous du niveau des sables moyens, sur le plateau de Montarcène, et dans la basse forêt de Coucy, on trouve, à la surface du sol, des fragments de grès peu roulés, et des plaques anguleuses de calcaire siliceux rosâtre et de silex corné jaunâtre, grisâtre, blanchâtre ou brunâtre, qui semblent provenir du calcaire grossier supérieur ; car, s'ils avaient appartenu aux calcaires lacustres, soit supérieur, soit moyen, on devrait en trouver aussi sur les sables moyens, ce qui n'a pas lieu. Dans la basse forêt, on remarque, parmi ces fragments, comme à Eméville, des silex parfaitement arrondis. Ces derniers se voient encore sur le plateau de Danizy à l'E. de La Fère, dans les bois au-dessus de Veslud et de Parfondru à l'E. de Laon, et à la surface des sables inférieurs entre Anizy et Coucy-le-Château. Ces silex, bien distincts par leur forme de ceux du véritable diluvium, sont encore entre Coucy-la-Ville et

atteindre la surface extérieure. Ces fissures sont remplies de quarz hyalin prismé à sommets pyramidaux. Dans quelques cas, le quarz passe à la calcédoine. La disposition intérieure cloisonnée rappelle tout à fait celle des *septaria*. Ces rognons paraissent formés par des couches superposées et enveloppantes plus ou moins bien soudées entre elles. L'analyse qui en a été faite dans le laboratoire de l'Ecole des mines a fait voir que ces rognons étaient un silex pur avec un et demi pour cent de matière charbonneuse et bitumineuse. Nous ne les avons, d'ailleurs, rencontrés que dans cette partie du département, isolés et roulés, à la surface du sol. Ils sont assez nombreux dans celui de l'Oise, autour de Lévignan et sur la route de Crépy-en-Valois. Nous ne connaissons point leur gisement primitif, et c'est avec doute que nous les décrivons comme faisant partie de l'alluvion ancienne.

Verneuil, mêlés avec des fragments de grès et de calcaire, à peine roulés, semblables aux précédents, et accompagnés d'une grande quantité de *Nummulina lævigata*. Ces silex, qui paraissent provenir des sables inférieurs, comme on le verra plus loin, auraient été remaniés deux fois. Nous avons rapporté ces accidents locaux à l'alluvion ancienne, parce qu'ils nous ont paru s'y lier plus intimement qu'au diluvium proprement dit, que l'on ne trouve point sur des plateaux aussi élevés, et dont les éléments ne se présentent pas non plus avec les mêmes caractères.

Dans la vallée qui entoure la colline de Laon au S., à l'E. et à l'O., et sur la grande surface de craie qui s'étend à l'E. et au N., jusqu'à une ligne qui, partant de Nizy-le-Comte, suivrait le versant droit de la vallée de la Souche, la rive gauche de la Serre, et aboutirait à la vallée de l'Oise, dans tout cet espace, disons-nous, l'alluvion ancienne est peu développée, souvent même elle manque complétement. Dans la partie du canton de Sissonne, qui est au S. de la Souche et dans la partie N. de celui de Neufchâtel, la craie est recouverte sur une épaisseur de $0^m,15$ à $0^m,20$ par un sable siliceux qui diffère assez de l'alluvion ancienne. On ne peut regarder ce sable mobile, sans profondeur et sans stratification, comme étant réellement en place, surtout si on le compare aux vrais lambeaux de sable tertiaire, bien caractérisés sur plusieurs points de cette plaine; il est donc probable que les éléments constituants de cette mince pellicule, ayant pu être facilement entraînés du pied des collines environnantes, ont été ensuite étendus par quelque courant diluvien de l'époque dont nous nous occupons.

La présence de ce sable donne lieu à une culture particulière. Les territoires d'Athies, de Samoussy, de Marchais, d'Eppes, de Coucy-les-Eppes, de Montaigu, de Sissonne, de la Selve, de la Malmaison, de Prouvais, de Juvincourt, d'Amifontaine, etc., produisent particulièrement du seigle et du sarrazin. Le peu de profondeur de ce sol, sa mobilité et sa perméabilité, rendent les plantes qu'on y cultive très sensibles aux influences atmosphériques, et la récolte est souvent incertaine, car une faible gelée, une pluie ou une sécheresse un peu prolongée, suffisent pour la détruire. Dans ces deux cantons, les bois sont clairs et peu élevés. Le bouleau y vient de préférence à toute autre essence, et forme beaucoup de petites garennes entre Marchais, Sissonne, la Malmaison et la Selve. De Prouvais à Berry-au-Bac, une certaine quantité d'alluvion ancienne se mêle au sable et améliore les territoires de Guignicourt, de Juvincourt et d'Amifontaine. C'est à une circonstance analogue, qu'est due la fertilité du vallon resserré de Mauregny à Courtrizy, où le chanvre est cultivé presque à l'exclusion de tout autre produit.

Le dépôt argilo-sablonneux est assez prononcé sur un petit plateau crayeux à la limite des territoires de Chéry, Pouilly, Assy et Couvron; on le retrouve entre le pied N. des collines et l'escarpement de la vallée de la Serre, depuis Monceau-les-Leups jusqu'à Versigny, et il occupe l'espace compris entre Andelain, Ro-

gécourt, Épourdon et Bertaucourt. Les ondulations de la plaine basse que traverse la Lette dans la dernière partie de son cours, sont formées tantôt par ce dépôt, tantôt par des lambeaux de sables inférieurs, recouvrant les argiles des lignites. Les territoires qui sont les plus voisins de l'Oise, tels que ceux de Quierzy et de Manicamp sont extrêmement fertiles en bled, lin, chanvre, orge, etc.

Sur la rive droite de l'Oise, la plaine qui s'élève par une pente douce jusqu'aux collines tertiaires, situées au N. O., est recouverte par une couche très épaisse d'alluvion ancienne. A la Bretelle, commune de Mondescourt, sur la limite du département de l'Oise, son épaisseur est de 2 mètres, et elle forme le décomble du dépôt de cailloux roulés diluviens que l'on exploite dessous. A moitié chemin de Marest, on a cessé d'extraire les cailloux, parce que l'épaisseur de l'alluvion ancienne, qui était de $5^{m},50$ à 6^{m}, devenait trop considérable; enfin à la briqueterie établie un peu plus loin, sur le bord de la route, un puits de 15^{m} de profondeur a traversé $8^{m},35$ d'alluvion ancienne, avant d'arriver au dépôt diluvien. A la descente de Viry, les cailloux viennent affleurer sous cette même alluvion qui a encore 8 mètres d'épaisseur, et ils forment le lit du ruisseau. Ils sont en outre exploités dans le village même, au-dessous du dépôt argilo-sableux. Entre Viry et Vouël, des puits nombreux sont ouverts pour l'extraction de la craie, et dans tous, les cailloux qui reposent sur celle-ci ne sont atteints qu'après avoir traversé ce dépôt. A l'entrée du faubourg de Saint-Firmin, près La Fère (pl. XXII, fig. 7), sur les côtés de la route de Chauny et de celle de Saint-Quentin, de nombreuses exploitations de graviers présentent encore une disposition semblable. Or, les caractères, l'âge et la position de ce dépôt de cailloux et de sable dont il sera question plus loin, ne nous permettent pas de mettre en doute son antériorité au dépôt argilo-sableux qui le recouvre.

Celui-ci forme de Mondescourt et même de Noyon jusqu'à La Fère, des renflements et des dépressions allongées, dont la direction est perpendiculaire au talweg de la vallée de l'Oise. Les renflements sont dus à une plus grande épaisseur de l'alluvion ancienne, et dans les dépressions où elle n'a que 1 ou 2 mètres, les cailloux diluviens sont à une moindre profondeur. Ce caractère ondulé de la surface du sol doit être attribué à l'action des eaux pluviales, qui descendent des collines pour se rendre au fond de la vallée, et qui entraînent toujours quelque partie de ce dépôt si facile à désagréger. Ce caractère peut en outre servir à distinguer l'alluvion ancienne de l'alluvion moderne, dont une coupe perpendiculaire à la direction de la vallée donnerait une ligne horizontale ou très faiblement relevée à ses extrémités.

Le dépôt dont nous nous occupons est encore très puissant sur la rive droite de la Serre, au-dessus d'Anguilcourt, de Nouvion-le-Comte, de Nouvion-l'Abbesse et jusqu'à Crécy et Marle. Sa relation avec les cailloux diluviens n'est pas toujours aussi nette que précédemment. On observe une sorte de mélange et de

passage lorsque les deux dépôts sont peu épais, mais dès que l'alluvion ancienne reprend une certaine puissance, les cailloux sont constamment dessous, ainsi que nous nous en sommes assuré dans le puits de la briqueterie de Mesbrecourt, à droite du chemin de Crécy. Sur le plateau situé au N. de cette dernière commune, l'alluvion ancienne renferme des silex parfaitement arrondis, semblables à ceux que nous avons déjà mentionnés. Vers le bas du dépôt, quelques silex anguleux rappellent ceux du diluvium, et dans la carrière où sont exploités les grès, des grains de fer hydraté sont disséminés dans la masse. Sur le territoire de La Ferté-Chèvresis, à la sortie du Bois Tilleul, l'alluvion ancienne est mêlée d'une grande quantité de petits fragments de craie qui constituent presque entièrement le dépôt. Cette circonstance, qui, d'ailleurs, se retrouve assez souvent au contact de la craie, se présente aussi dans une carrière au S.-E. de Marle. C'est une sorte de brèche crayeuse, incohérente, dont les éléments s'atténuent insensiblement et se mêlent au dépôt argilo-sableux. On y observe quelques zônes diversement colorées et des indices de stratification. Des ossements de très grands mammifères ont été trouvés dans sa partie inférieure, et nous-mêmes y avons recueilli un fragment d'os long d'éléphant ou de mastodonte. Plus loin, à la briqueterie et autour de la Tombelle, l'alluvion est très puissante. Près d'une autre briqueterie, établie à l'E. de Marle, elle n'a pas moins de 10 mètres; elle est parfaitement homogène dans toute sa hauteur, et dans le chemin creux, on voit les cailloux sortir de dessous comme à la descente de Viry. Cette superposition s'observe mieux encore dans les grévières ouvertes au-dessus de la ferme d'Haudreville et à droite de la grande route, près du château de Rogny.

Des deux côtés de la vallée de la Serre jusque dans le département des Ardennes, les points les plus élevés du pays sont recouverts d'une couche épaisse du même dépôt. Au four à chaux qui est au-dessus de Bosmont, il a près de 7 mètres, et repose sur la craie sans silex. Mais à partir de la ligne qui représente sur la carte la limite approximative de la craie à silex, ou plus exactement dans une zône qui s'étendrait à 4 kilomètres au N. et au S. de cette ligne; l'alluvion ancienne présente à sa partie inférieure des caractères différents, suivant qu'elle repose encore vers les parties élevées sur la craie sans silex, ou dans les dépressions du sol sur la craie à silex. Dans le premier cas, l'alumine tend à prédominer, et dans le second, il s'y joint des silex provenant de la craie sous-jacente. Ceux-ci sont plus ou moins volumineux, et souvent brisés. Leurs arêtes vives et la couche de craie qui les entoure encore, prouvent qu'ils n'ont été nullement roulés. Ils sont enveloppés dans une glaise mélangée de sable et colorée en brun par du fer hydraté. Ces silex diffèrent donc à la fois des cailloux parfaitement arrondis, qui ont été cités dans ce dépôt, et que nous regardons comme provenant de poudingues tertiaires, et des cailloux demi-roulés, du diluvium proprement dit.

Si de Chauny et de La Fère on se dirige au N., on trouve le dépôt argilo-sableux, toujours très puissant sur les parties les plus élevées du sol. Il recouvre complétement les sables et les argiles tertiaires des bois de Genlis, de Frières, de Quessy, de Liez, de Remigny, de Montescourt et les territoires de Flavy-le-Martel et de Cugny. Sa disposition est encore la même entre la vallée de l'Oise et celle de la Somme, ainsi qu'entre cette dernière et celle de l'Omignon. L'alluvion ancienne est aussi très puissante autour de Saint-Quentin, à l'entrée des faubourgs d'Isle et de Saint-Martin. Partout où les sables tertiaires sont exploités comme dans les sablières d'Holnon, de Marcy, de Gricourt, du Mesnil et d'Itancourt, on les voit recouverts d'une couche d'alluvion ancienne, toujours plus argileuse vers sa base, et quelquefois marbrée de gris, de jaune et de brun. Au dessus des sablières de Pleine-Selve (canton de Ribemont), l'alluvion renferme quelques grès anguleux.

Au N. de Saint-Quentin, elle se présente avec les mêmes caractères sur les parties les plus élevées du sol. Lorsque la couche de sable ou de grès tertiaires (Beaurevoir) est placée entre la craie à silex et le dépôt argilo-sableux, celui-ci ne renferme point de silex à sa partie inférieure, mais entre Rouvroy et Essigny-le-Petit, il commence à présenter des fragments de roches tertiaires, et la coupe de la sablière de Landricourt à la limite des territoires de Fresnoy-le-Grand et de Seboncourt, montre clairement la position de ces fragments disséminés dans le dépôt. Au-dessous du moulin de Grougis, ils sont plus nombreux, demi-roulés et constituent un calcaire tertiaire dur, jaunâtre ou rougâtre, avec des empreintes de *Nummulina lævigata*, de *Cardium*, de Petoncle, de Cythérée, de Lucine, de Vénéricarde, de *Crassatella sulcata*, etc. A l'O. de Saint-Quentin, des fragments semblables sont épars à la surface du sable tertiaire des bois de Vermand, où ils ont sans doute été apportés à la même époque et par la même cause, car leur position est identique. Sur la limite des arrondissements de Saint-Quentin et de Vervins, ces fragments se trouvent presque constamment à la base de l'alluvion ancienne très épaisse dans les cantons de Bohain et de Wassigny. Dans le bois, sur le chemin de Busigny, les fragments de calcaire renferment beaucoup de grains verts et de grains de quarz, semblables à ceux de la glauconie grossière, et les moules de coquilles y sont aussi très abondants. Sur le chemin de Mennevret à Andigny, les grains de quarz y dominent. La roche est très dure, rose, jaune ou brunâtre, et présente des *Nummulina lævigata*. Parmi ces fragments, il y en a de grès fort tenace, à grain fin, passant au compacte, à cassure esquilleuse, d'un gris bleuâtre ou blanchâtre et sans trace de corps organisés. Ces fragments paraissent ne se rencontrer dans l'alluvion ancienne que lorsque celle-ci repose sur une couche tertiaire; ils cessent dès qu'elle recouvre la craie. Nous ne connaissons à cette règle qu'un très petit nombre d'exceptions. On ne trouve point non plus ces fragments mêlés avec les silex, dans les glaises brunes qui sont alors au contact de la craie.

Dans l'arrondissement de Vervins, quelques autres circonstances particulières se présentent dans les caractères de l'alluvion ancienne et dans ses rapports avec le diluvium de cailloux roulés. Sur la rive gauche de l'Oise, autour du château de Guise, le premier de ces dépôts recouvre le second, non plus à 12 ou 15 mètres au-dessus de la rivière, comme de Noyon à La Fère, mais à plus de 50 mètres au-dessus du fond de la vallée. Sur tout ce plateau, l'alluvion ancienne surmonte, soit des lambeaux tertiaires, soit la craie sans silex, car celle qui en renferme ne se montre encore que dans les parties basses du sol, et aucun silex ne se trouve par conséquent dans le dépôt dont nous parlons; seulement vers sa base il devient argileux, sa couleur passe au brun plus ou moins foncé, et il constitue une argile sèche qui serait improductive, si, par le labourage, elle n'était mélangée avec une certaine quantité de la craie sous-jacente. Lorsqu'on atteint le vallon qui part du bois du Sourd, on ne tarde pas à reconnaître que la craie renferme des silex, et en même temps les deux côtés de ce vallon présentent des escarpements où ces mêmes silex brisés sont empâtés dans une argile impure, rougeâtre, constituant la partie inférieure de l'alluvion ancienne. A Rue des Fontaines et Rue des Rieux, en remontant le chemin de Rue Guton, ces silex exploités se voient bien en place, et ils sont identiques à tous ceux que l'on trouve en marchant vers l'E. et vers le N.-E., où la partie argileuse tend à s'accroître de plus en plus.

Dans tout le canton de Vervins, les silex non roulés sont fort nombreux à la base du dépôt argilo-sableux, sur lequel cette ville est bâtie. Les vallées du Vilpion, de la Brune et celles de leurs affluents, montrent partout la même disposition. Dans le ravin, près de la briqueterie établie entre Lugny et Gercy, on peut s'assurer de la liaison intime des silex avec ce même dépôt; ils sont empâtés dans une glaise brun-jaunâtre et rougeâtre, très chargée d'oxide de fer. Au contact de la craie, ils composent presque exclusivement le dépôt, mais à mesure qu'on s'élève, leur nombre diminue graduellement, la glaise est moins tenace et moins colorée; enfin, vers la partie moyenne de la masse, l'alluvion ancienne, par l'addition du sable et l'absence des silex, reprend son caractère général d'uniformité. D'après ce que nous avons dit, on peut penser qu'il n'y a point de couche tertiaire partout où les silex existent; en effet, au hameau de Solmont et à gauche de la route, au delà de Fontaine-les-Vervins, deux lambeaux tertiaires sont recouverts par l'alluvion ancienne, on ne voit aucune trace de silex, et il en est encore de même près de La Bouteille.

Une sablière est située entre Chêne-Bourdon-de-Haut et Chêne-Bourdon-de-Bas, le sable y forme un amas subordonné aux glaises et aux silex de l'alluvion ancienne. En sortant de Landouzy-la-Cour, à droite du chemin de Vervins, est une autre sablière assez étendue (Pl. XXII, fig. 15). La surface de la craie à silex qu'on exploite, est très accidentée. Une glaise blanchâtre, verdâtre ou noirâtre, enveloppant des silex non roulés et disposés en lits minces et peu

suivis, accompagne les contours des gibbosités et des anfractuosités de la craie. Son épaisseur varie de 0m,02 à 0m,70 sans remplir complétement les dépressions de la craie; au-dessus vient une masse de sable, tantôt glauconieux, tantôt blanc et ferrugineux, et vers le haut celui-ci est recouvert par une couche peu épaisse d'alluvion ancienne, renfermant quelques grès isolés et un peu roulés, qui sont utilisés dans le pays. On en trouve d'ailleurs fréquemment à la surface du sol, sur les territoires de Landouzy et de La Bouteille: mais nulle part aux environs ils ne sont en bancs suivis. Il paraît en être de même des grès que l'on exploite près de Froidmont, sur le bord de la route de Marle à Laon, puis sur le territoire de Richaumont à la cote 154, au ravin des Graisières, entre Lemé et Sains, où ils sont disséminés dans une terre argileuse de l'alluvion ancienne, sur une épaisseur de 5m, entre la Neuville-Housset et la pointe du bois de la Haye, etc.

Autour de Brunhamel et jusqu'à l'entrée du bois de Bonnefontaine, les silex sont toujours très nombreux et exploités pour l'entretien des chemins. Dans les bois de Brunhamel et de la Haye d'Aubenton, l'alluvion ancienne a de 3m,50 à 4m d'épaisseur, et elle est fort argileuse à sa base. Cette glaise avec silex non roulés, occupant un niveau très élevé depuis Mont-Saint-Jean jusqu'à Landouzy, devient une couche aquifère assez importante et d'où sortent les sources du Vilpion, de la Brune, de la rivière d'Iviers, des ruisseaux de Coingt, de Plomion et de plusieurs autres qui tous versent leurs eaux au S. dans la Serre, tandis qu'au N., d'autres cours d'eau partant de la même couche, se rendent dans le Thon. Ce niveau d'eau est le plus élevé et le plus récent de tous ceux du département.

Dans la vallée du Thon et sur le plateau qui la sépare de celle du Gland, l'alluvion ancienne est peu développée, et elle ne présente plus aucune trace de silex, car elle repose sur la formation oolitique; mais ceux-ci reparaissent en même temps que la craie, depuis le hameau de Demi-Lieue jusqu'à celui de Mont d'Origny, et l'alluvion qui recouvre ce dernier plateau est fort épaisse. Nous y rapportons les sables très ferrugineux que l'on voit de la Bovette à Wattigny et jusqu'au delà du département. A Wattigny, les grains de sable sont assez gros et colorés par l'oxide de fer qui les entoure, mais la quantité d'argile est très faible. Dans la forêt de Saint-Michel, ce dépôt reprend ses caractères ordinaires; il est assez puissant et très argileux vers le bas. Il forme un niveau d'eau semblable à celui de la Haye d'Aubenton, et d'où sortent des ruisseaux qui se jettent dans l'Oise et dans le Gland. En se dirigeant à l'O., on trouve que le sol du plateau de La Capelle, qui s'étend de Rue-Neuve à la Haye Equiverlesse, est exactement composé de la même manière, c'est-à-dire d'alluvion ancienne avec glaise et silex non roulés à sa base. Les sources de la Sambre, de l'ancienne Sambre, du Noirieux, de l'Iron, celles qui sortent des forêts du Nouvion et du Regnaval, et enfin, plusieurs des cours d'eau qui descendent directement au S.,

ont leur origine dans ce dépôt (1). Mais dans les cantons de La Capelle et du Nouvion, sa partie inférieure offre quelques accidents particuliers qui doivent être étudiés avec d'autant plus de soin que, vus superficiellement, ils conduiraient à des conséquences erronées.

A l'E. de La Capelle, près du moulin de Bois-Loquet, on exploite pour férer la route les silex non roulés de l'alluvion ancienne, sur une épaisseur qui varie de 2 à 3 mètres. Ils sont entourés de glaise brun-jaunâtre ou de sable verdâtre. Celui-ci est quelquefois pur et forme de petits amas complétement dépourvus de silex. Au S.-E. de Beauregard, à la sortie du bois au-dessus du moulin d'Ecoute-s'il-Pleut, se trouve une seconde sablière, puis une troisième au delà de la route sur le bord du bois Gérard. Plus au N., en descendant au hameau de Petit-Bois-Saint-Denis, on rencontre à droite du chemin des exploitations de silex dans une glaise grise et jaunâtre; les silex sont très volumineux, et à peine brisés, la plupart même sont entiers et encore enveloppés de leur gangue crayeuse; au-dessus est une couche de glaise gris-verdâtre ou blanchâtre, et çà et là se présentent des nids de sable pur. On trouve alors dans leur voisinage des silex d'un vert noir foncé, roulés, dont la surface est rugueuse et qui sont mêlés avec les précédents. Il n'y a aucune régularité dans la stratification de ce dépôt, dont l'épaisseur varie de 1 à 4 mètres. La craie marneuse à silex est exploitée immédiatement au-dessous. A la sortie de La Capelle, sur la route de Buironfosse, les silex de l'alluvion ancienne sont empâtés dans une terre rougeâtre, et quelques veines irrégulières de sable leur sont subordonnées. Plus loin, sur la gauche de la route, à 300 mètres de celle du Nouvion, le sable paraît plus régulièrement stratifié, mais il n'est pas indépendant du dépôt alluvial ancien. Il en est encore de même derrière La Capelle vers la ferme de Thirou, à la sablière des Porchers, qui est à l'E. de Buironfosse et à celle qui se trouve entre Rue des Halliers et Leschelles.

Les sablières des *Porchers* ou des *Pourceaux* sont ouvertes sur le pourtour d'un petit vallon à l'O. du Haut-Mont. La coupe du coteau situé à droite du chemin qui monte dans le bois (Pl. XXII, fig. 16), montre vers le bas les marnes et la craie marneuse exploitées et recouvertes de silex brisés non roulés, enveloppés de glaise grise et blanchâtre. Au-dessus, le sable ferrugineux est exclusi-

(1) Si l'on remarque le peu de distance à laquelle cette couche aquifère se trouve de la surface du sol, dans tout l'arrondissement de Vervins, et que presque toutes les sources qui y prennent naissance sont dans les bois, on sera porté à croire qu'il y a une relation intime entre l'existence des premières et celle des seconds. En effet, dans cette partie du département, il pleut davantage que dans les autres, par suite de l'influence de ces mêmes bois; l'évaporation y est aussi beaucoup plus faible, et l'humidité plus constante. On peut donc penser que si les forêts du Nouvion, du Regnaval, de Saint-Michel, d'Aubenton, etc., venaient à être abattues, les sources qui en sortent seraient moins abondantes, et plusieurs d'entre elles seraient peut-être taries.

vement exploité ; puis, à quelques pas de distance, ce même sable qui avait au moins 3 mètres d'épaisseur n'en a plus que 0m,50. Il est alors recouvert de terre grisâtre avec des fragments de calcaire tertiaire et passant à l'alluvion ancienne qui repose sur des silex avec glaises semblables aux précédents. Dans un trou ouvert à côté, on ne voit encore que du sable et la même couche supérieure qu'ici. Un peu à l'E., le sable est très ferrugineux et zoné de diverses teintes. Enfin, les silex ordinaires et les silex verts roulés sortent au jour vers le bas du talus. Sur le coteau opposé où les silex sont exploités, il n'y a plus que de minces veines de sable et des veines de silex blanchâtres roulés. La sablière qui est à l'E. de Rue des Halliers est ouverte dans un sable glauconieux de 2m à 2m,50 d'épaisseur, très ferrugineux vers le haut, et passant aux glaises panachées de l'alluvion ancienne, qui n'a ici qu'un mètre d'épaisseur, et renferme de nombreux fragments de calcaire tertiaire. On pourrait croire que ces sables sont en place, si, vers le chemin, les silex non roulés, mais brisés, et les silex verts ne sortaient de dessous ces mêmes sables, pour se prolonger ensuite des deux côtés de la vallée jusqu'à Buironfosse.

Sur la route d'Avesne, à la dernière maison de Roubais, on voit à droite au-dessus de la craie à silex, des glaises, des silex non roulés identiques aux précédents, et des lits de sable irrégulièrement stratifiés ; puis des silex beaucoup plus petits, roulés, verts et semblables à ceux de Petit-Bois. Une autre sablière se trouve à gauche de la route entre la Flamengrie et Roubais. Dans le village même de Papleux, les glaises grises avec silex non roulés, et les cailloux roulés verts recouvrent la craie d'une manière fort irrégulière. Le sable d'un jaune verdâtre est tantôt au-dessus, tantôt au-dessous des silex ou alterne avec eux. Dans une prairie au S. du hameau d'Ecrouette, le sable est exploité et se présente de même sans continuité. La veine qui a 0m,50 à 0m,60 sur l'un des côtés du trou, cesse tout à fait à 3 mètres seulement de distance. A gauche du chemin avant Marlemperche, une autre exploitation offre une disposition semblable, qui se reproduit encore dans le village même et dans le bourg du Nouvion. En sortant de cette dernière commune par la route de Cambrai, une masse de sable assez considérable a été mise à découvert sous l'alluvion proprement dite, mais sa stratification est peu précise. Il existe encore des amas semblables au S. du bourg et le long de la forêt. A la briqueterie de Mal-Assise, l'alluvion ancienne a 6 mètres d'épaisseur ; au-dessous viennent plusieurs lits de glaise et quelques veines de sable peu suivies sur une hauteur de 1 mètre entre la craie et le dépôt précédent. Le sable paraît être plus continu à Moulin-Lointain, et se rencontre aussi dans plusieurs endroits sur la rive droite de l'ancienne Sambre.

Les détails précédents nous portent à admettre que toutes ces veines irrégulières de sable appartiennent, comme les glaises et les silex, à l'alluvion ancienne qui les recouvre toujours, et à laquelle elles se lient de la manière la plus intime; seulement, sur cette limite de la formation crétacée, le sable glauconieux tertiaire

remanié avec les silex verts roulés qu'il renferme souvent à sa base, se sera déposé en même temps que les silex non roulés et les glaises, et alors se seront produites ces fausses alternances que nous avons signalées; mais nous n'avons pu reconnaître dans les cantons de La Capelle et du Nouvion, de couche tertiaire qui soit évidemment en place.

La partie argileuse du dépôt, plus puissante et plus continue dans ces mêmes cantons que partout ailleurs, forme un niveau d'eau à $1^m,50$ seulement au-dessous de la surface du sol; aussi, dans chaque enclos où l'on engraisse des bœufs, suffit-il de creuser un trou avec une rampe à cette faible profondeur pour en faire un abreuvoir.

A la briqueterie de Baille ou maison Mortlain, sur la route de Buironfosse à Guise, l'alluvion ancienne a 10 mètres d'épaisseur, plus $3^m,50$ de silex qui la séparent de la craie. Ceux-ci se voient sur les pentes des vallées qui débouchent dans celle de l'Oise à Crupilly, Chigny, etc.; mais on n'y aperçoit plus de veines de sable intercalées. En se rapprochant de l'Oise, au-dessus d'un ravin qui descend de Villers-les-Guise, et qui traverse la grande route, on exploite un diluvium de cailloux roulés très puissant, dont nous parlerons plus loin, et qui, là comme autour de Chauny et de La Fère, se trouve recouvert par l'alluvion ancienne, mais à une hauteur de 56 mètres au-dessus de la rivière. Ce ravin, situé à 2 kilomètres de l'Oise, en est séparé par un petit plateau qui offre encore les mêmes couches placées de la même manière, comme on peut le reconnaître à droite de la route en descendant à Guise, où le diluvium est exploité sous le dépôt argilo-sableux. Ainsi qu'on pouvait le prévoir, celui-ci ne renferme point de silex non roulés, à cause de l'interposition des cailloux diluviens qui jouent ici le même rôle par rapport à l'alluvion ancienne que les sables tertiaires dans d'autres localités. Dans la commune de Saint-Germain, on voit aussi les cailloux diluviens sous l'alluvion. Enfin, autour d'Etreux, en remontant le ravin qui est à l'O. et dans le bourg même, sur les bords du canal, la superposition directe des deux dépôts et l'absence de tout passage entre eux, vient encore confirmer l'opinion que nous avons émise sur leur ancienneté relative.

Pour résumer en peu de mots les caractères du dépôt que nous venons de décrire, nous dirons que ces caractères varient peu dans la partie supérieure, mais que vers le bas ils se modifient suivant la nature de la roche sous-jacente. Ainsi, dans le S. et le centre du département, à la surface du terrain tertiaire ou de la craie sans silex, ses caractères sont assez constants, et l'on n'y trouve disséminés accidentellement que des cailloux ou galets parfaitement arrondis, des plaquettes siliceuses et quelques fragments de grès à arêtes vives. Sur la rive droite de l'Oise, entre Noyon et La Fère, on remarque sa superposition directe et constante au diluvium de cailloux roulés. Dans l'arrondissement de Saint-Quentin, des fragments de roches tertiaires s'y mêlent çà et là. Dans celui de Vervins, la matière argileuse tend à prédominer, surtout à la base, et des silex quelquefois

brisés, mais nullement roulés, et qui sur certains points ont un aspect scoriacé, se montrent aussitôt que la craie qui en renferme est à la surface du sol. L'oxide de fer colore vivement les glaises qui les entourent; et, dans les cantons de La Capelle et du Nouvion, des sables et quelques cailloux roulés, verts, d'origine tertiaire, leur sont subordonnés. Enfin, dans celui de Guise, la superposition de l'alluvion ancienne au véritable diluvium se montre aussi avec la plus parfaite évidence. Ainsi ce dépôt argilo-sableux qui recouvre les plateaux tertiaires et les lambeaux isolés de ces terrains, les plaines de la craie comme les terrains secondaires plus anciens et ceux de transition, est aussi postérieur au diluvium des vallées. Il nous paraît être le résultat d'une immense alluvion venue du S.-E., et qui, ainsi que nous l'avons dit ailleurs, a enveloppé comme d'un vaste manteau la vallée du Rhin, une grande partie de la Prusse Rhénane, la Hollande, la Belgique et le N. de la France, où elle est aujourd'hui représentée par des lambeaux nombreux et fort étendus encore, malgré la facile désagrégation de ses éléments.

Nous avons déjà parlé de l'influence de ce dépôt sur les produits agricoles au S. de la vallée de l'Ourcq, nous ajouterons ici quelques observations relatives aux autres parties du département. Toute la surface qui, sur la carte, porte le signe de l'alluvion ancienne, peut être regardée comme terre de première ou de seconde classe, quoique à divers titres. L'arrondissement de Soissons, et en particulier les cantons de Vic-sur-Aisne et d'Oulchy-le-Château, donnent, sur les plateaux, les plus belles récoltes de froment. Il est facile de reconnaître, en effet, que le sol s'y trouve dans les conditions les plus favorables. Ces plateaux sont dépourvus de bois, et l'absence de sources fait qu'il y a peu de villages; de grandes fermes isolées sont seules destinées à l'exploitation des terres. On a vu quelle était la culture des cantons de Neufchâtel et de Sissonne. Celle de la plaine au N. de Laon participe des précédentes; mais il est rare que le terroir y soit très bon sur une grande étendue, à cause du peu d'épaisseur de l'alluvion ancienne. Entre la Souche et la Serre, particulièrement de Bucy-les-Pierrepont à Montcornet, les terres à froment ne sont pas inférieures à celles de l'arrondissement de Soissons. Le long des vallées de la Serre et de l'Oise, on cultive, outre les céréales et les fourrages de légumineuses, le chanvre, le lin et les colzas; à l'O., dans le canton de Chauny et dans l'arrondissement de Saint-Quentin, les meilleures terres sont en partie consacrées à la culture des betteraves pour la fabrication du sucre. Dans les cantons du Catelet et de Bohain, on sème beaucoup d'œillette, et dans ceux de Bohain et de Wassigny seulement, on cultive le houblon.

Dans cette partie N., l'alumine tend à prédominer vers le bas de l'alluvion ancienne, et s'il s'y trouve en même temps beaucoup de silex où une couche de sable tertiaire, les bois y viennent très bien. Les forêts du Nouvion et du Regnaval où se rencontrent les plus beaux arbres du département, croissent sur ce sol.

Les principales essences sont le chêne et le charme. Les chênes employés pour les constructions navales ont jusqu'à 5 mètres de circonférence sur 15 mètres de hauteur. Le hêtre, le frêne, le tremble et le bouleau y croissent également bien. Le plane est employé pour la boissellerie, qui se fait au tour et qui est l'objet d'un commerce assez important dans la commune de Buironfosse et dans celles qui l'avoisinent; le hêtre sert aussi pour quelques objets du même genre. On doit penser que les silex sont très favorables pour diviser la glaise et en affaiblir la compacité, et que sans eux ce que nous avons dit des bois de l'arrondissement de Château-Thierry pourrait se reproduire ici. La ligne des bois prend au Catelet, passe par Bohain, Tupigny, Etréaupont et Brunhamel. La plupart des terres de ces cantons sont profondes, mais froides; aussi outre les grandes forêts qui les recouvrent en partie, sont-elles plus propres à former des pâturages pour engraisser les bestiaux qu'à tout autre culture. Les cantons d'Hirson, de La Capelle et du Nouvion, sont ceux qui en engraissent le plus. Les prairies artificielles y manquent presque complétement. Il y en a quelques-unes dans le canton de Vervins, et il en est de même du colza. Les févrolles et les pommes de terre y viennent assez bien, et sur le territoire de Rocquigny on cultive un peu de lin.

Dans l'arrondissement de Château-Thierry on réchauffe les terres froides de l'alluvion ancienne avec du plâtre semé en poudre au mois de mars. Dans ceux de Soissons, de Laon et de Saint-Quentin, les cendres noires ou rouges sont employées à peu près au même usage. Presque partout la craie, avec ou sans silex est répandue pour diviser les terres fortes, les ameublir et les rendre plus perméables à l'humidité. Ces terres appartiennent pour la plupart à la partie inférieure du dépôt, toujours plus argileuse, brune, sèche, tenace et difficile à cultiver. Lorsque celles-ci ont très peu d'épaisseur et que la charrue peut atteindre la craie sous-jacente, le mélange qui se forme alors produit l'effet d'un marnage et l'on obtient d'assez belles récoltes.

Ce dépôt alimente, à très peu d'exceptions près, toutes les briqueteries et les tuileries du département, au nombre de 170 à 180, et qui sont établies plus particulièrement dans les cantons qui manquent de bonnes pierres à bâtir. Mêlée avec de l'eau et de la paille hachée, l'alluvion ancienne est employée dans les mêmes lieux pour confectionner les murs en torchis. Elle sert de mortier pour les constructions en pierre ou en grès de peu d'importance, pour les aires de grange, etc.

Les silex servent à l'empierrement des chemins, et quelquefois dans la bâtisse. Ils forment, dans ce dernier cas, le plein des murs, dont le pied est en grès, et le cadre des ouvertures en briques. L'alluvion ancienne n'a point de fossiles qui lui soient propres; on y trouve des coquilles terrestres qui vivent encore à la surface du sol (*Helix, Pupa, Succinea, Clausilia*), quelques ossements de grands mammifères, des tubes cylindriques de 8 à 9 millimètres de diamètre,

et remplis de carbonate de chaux impur et terreux, des traces de végétaux décomposés et des fossiles de la craie parmi les silex de la zone du N.

DÉPÔT DE CAILLOUX ROULÉS AVEC BLOCS ERRATIQUES.

(*Diluvium* des auteurs.)

Ce dépôt occupe le fond de plusieurs vallées principales, s'élève quelquefois sur leurs pentes jusqu'à une certaine hauteur, mais s'étend très rarement sur la partie des plateaux qui les avoisine. Il est composé de débris de roches tertiaires, secondaires ou de transition toujours roulés, mais conservant cependant encore leurs formes premières. Le volume de ces cailloux est très variable; ils sont mêlés d'une certaine quantité de sable, et l'on trouve parmi eux des fossiles provenant de divers terrains et des ossements de mammifères qui paraissent être d'une époque plus récente que la plupart de ceux-ci. Les caractères de ce dépôt varient suivant la région d'où ont été apportés ses éléments constituants, et par conséquent suivant les vallées où ils se présentent; aussi les étudierons-nous successivement dans chacune de ces vallées, en commençant par celles du S. Il est fort rare que les cailloux roulés ne soient pas recouverts par l'alluvion moderne ou par l'alluvion ancienne, et il nous eût été impossible de les indiquer sur la carte, par une teinte particulière, sans courir le risque ou de représenter le dépôt d'une manière incomplète ou de jeter beaucoup de confusion dans les détails.

Le diluvium de la vallée de la Marne étant masqué presque partout par l'alluvion moderne, il est assez difficile d'en apprécier les caractères et l'épaisseur; il est probable, comme nous l'avons déjà dit, que le gravier fin qui forme le fond de la rivière, et que l'on emploie comme sable, en fait partie. Il est composé de petits fragments très arrondis de calcaire compacte, gris-jaunâtre ou blanchâtre, provenant des couches oolitiques, de grains de quarz hyalin et de sable fin. Les coquilles vivantes qui s'y trouvent, de même que les espèces fossiles, doivent être regardées, les unes comme postérieures et les autres comme antérieures à ce dépôt.

La vallée de l'Ourcq ne nous a point présenté de diluvium proprement dit. Dans celle de la Vesle, ses caractères ne diffèrent point de ceux que nous décrirons sur les bords de l'Aisne. Il recouvre le dépôt des lignites à la cendrière de Salsogne.

Dans la vallée de l'Aisne, il est bien développé, constitue le sol de tout le fond de la vallée, et s'élève des deux côtés sur les premières pentes des collines tertiaires. Sa composition est un peu différente, suivant les parties où on l'étudie. Au-dessus des lignites de Ressons-le-Long, c'est un sable blanc-jaunâtre enveloppant des fragments roulés de calcaire tertiaire, peu volumineux, et formant les 2/3 de la masse. De là jusqu'à Soissons et des deux côtés de la route où il est exploité, le dépôt diluvien renferme beaucoup de *Nummulina lævigata*, de

Melania inquinata et de *Cerithium variabile*. Sur quelques points, son épaisseur est de 3 mètres. Les lits irréguliers et ondulés sont parfois composés de sable pur, et présentent des lignes obliques de stratification. Sur la rive droite, entre Osly et Fontenoy, il recouvre encore immédiatement les bancs coquilliers des lignites; ce qui a produit un mélange accidentel et purement local d'Huîtres, de Cyrènes et de Nummulines à la jonction des deux dépôts. Au N. de Soissons, le diluvium est exploité sur divers points de la vallée. A gauche de la route, avant Bucy-le-Long, au lieu dit les *Graviers*, sa puissance est d'environ 4 mètres. Il est composé de sable enveloppant des cailloux à demi-roulés, dont la grosseur varie depuis celle du poing jusqu'à celle d'une noix. Ces cailloux sont de silex meulières, de calcaire siliceux compacte, présentant plusieurs variétés, de silex noirs de la craie, de calcaire grossier et de craie blanche. Au-dessous viennent un banc de sable jaune de $0^{m},30$ d'épaisseur, un second banc de sable et de cailloux, puis le niveau des eaux de la rivière. Les débris de corps organisés sont très répandus dans cette localité; ce sont des bois dicotylédones silicifiés, des coquilles tertiaires provenant des grès moyens, du calcaire grossier, et des lignites, puis des ossements de mammifères.

En face de Vailly, sur la rive gauche de l'Aisne, le dépôt diluvien a 10 mètres de puissance, et forme en cet endroit un renflement qui ne se reproduit pas sur la rive droite. On y trouve des fragments de poudingue siliceux jaunâtre avec noyaux de quarz laiteux, des fragments de calcaire grossier, et d'autres plus petits et plus roulés, de calcaire oolitique blanc-jaunâtre et compacte. Plus loin, au-dessous de la ferme de Saint-Aubert, la tranchée du nouveau canal a mis à découvert beaucoup de blocs erratiques de grès tertiaires; quelques-uns sont de calcaire grossier. Leur volume est quelquefois de plusieurs mètres cubes. On rencontre encore dans le même dépôt des cailloux de quarz, de grès très ferrugineux et différent des précédents, du bois silicifié et des alcyons de la craie (*Syphonia pistillum*). La partie inférieure est ici formée par un gravier plus fin que celle du haut. Le diluvium recouvre la cendrière de Bourg et un petit tertre que coupe la route avant d'arriver à Beaurieux. Entre Soupir et Bourg, où il est exploité, il y a des blocs de grès erratiques assez volumineux; mais, en général, dans cette partie de la vallée, les éléments sont plus petits, plus roulés et d'une forme plus aplatie qu'à Bucy-le-Long. Les silex de la craie sont plus nombreux, et l'on trouve avec eux des morceaux de fer hydraté, de forme sphéroïdale, avec une structure rayonnée, et qui paraissent dus à une altération et à une épygénie des pyrites de la craie. D'autres grains irréguliers, d'un vert-noirâtre ou brunâtre, de la grosseur d'une noisette, sont formés de carbonate de chaux, d'argile, de sable et de points verts, et proviennent sans doute de quelque couche du groupe moyen de la formation crétacée.

De Concevreux à Pontavert, le diluvium est encore très épais. On y observe fréquemment la stratification irrégulière, oblique, brisée ou en zigzag, si com-

mune dans ce genre de dépôt. Les blocs erratiques y sont rares, mais on y trouve des morceaux d'un tuf d'eau douce qui paraît s'y être formé. Ce tuf est blanchâtre, léger, celluleux, terreux et renferme quelques traces de végétaux. Les puits de Pontavert, qui ont 7 à 8 mètres de profondeur, sont creusés dans le diluvium. Entre Menneville et Neufchâtel, les cailloux roulés s'élèvent jusqu'à 20 mètres au-dessus de la rivière, et sont adossés à la craie; leur puissance est d'environ 5 mètres. Le dépôt est composé de sable, de fragments roulés de calcaire oolitique jaunâtre ou grisâtre, de lumachelle et de fer hydraté. Vers la partie supérieure, les silex sont plus nombreux et peu roulés. Des ossements de mammifères ont été trouvés dans les lits inférieurs; des polypiers et des dents de *Ptychodus* venant de la craie, ainsi que de petites Exogyres très frustes, y sont assez répandus.

Ainsi, dans la vallée de l'Aisne, le dépôt de cailloux roulés est formé aux dépens des diverses roches tertiaires comprises, entre la meulière du calcaire siliceux et l'étage des lignites, puis de silex de la craie blanche avec des débris de cette roche, ainsi que d'autres beaucoup plus petits provenant du grès vert et de ses marnes; enfin, de calcaires oolitiques. Si l'on remonte maintenant le cours de l'Aisne jusqu'à sa source, on reconnaîtra que ces divers éléments ont tous appartenu aux formations que cette rivière traverse, excepté cependant le poudingue siliceux, avec noyau de quarz, dont nous ne connaissons pas bien l'origine, et qui, d'ailleurs, ne s'y trouve qu'accidentellement. Nous n'avons vu nulle part le diluvium s'élever à plus de 20 mètres au-dessus du niveau actuel de la rivière.

Ce dépôt est exploité sur beaucoup de points de la vallée. Passé à la claie, ses parties les plus grosses sont employées à ferrer les routes, et les plus ténues à sabler les allées de jardin, et, dans quelques cas, elles peuvent être employées, avec avantage, pour la confection de certains mortiers.

Dans la vallée de la Lette, le dépôt qui nous occupe est rarement à découvert. Il est probable même qu'il ne s'y trouve que par place, comme entre Coucy et Pont-Saint-Mard, où il constitue un sable argileux blanchâtre, verdâtre, ou glauconieux, avec des Nummulines et des fragments d'autres coquilles marines. Les cailloux très roulés du lit de la Lette, entre Pinon et Anizy-le-Château, paraissent avoir été déposés avec ceux que renferme l'alluvion ancienne, et que nous avons signalés entre ce dernier bourg et Coucy.

En remontant la vallée de la Serre, d'Achery à Crécy, le dépôt dont nous parlons s'observe particulièrement sur la rive droite. Entre Anguilcourt et Nouvion-le-Comte, une exploitation, sur le bord du chemin, montre le contact des cailloux roulés et de la craie, qui est ici fragmentaire et mêlée de cailloux, à sa jonction avec le diluvium. Celui-ci présente des zones de silex et d'argiles sableuses ondulées, obliques, et diversement colorées par du fer hydraté, puis de très petits fragments de craie, constituant par place un sable calcaire qui se

réunit au précédent. Cette couche de cailloux est encore exploitée, dans une position analogue, au dessus de Nouvion-l'Abbesse, et paraît constituer le fond de la petite vallée du Perron, où elle est presque constamment recouverte par l'alluvion récente. Les cailloux roulés sont exploités sur divers points du territoire de Mesbrecourt. Les silex noirs, en fragments quelquefois gros comme le poing, à angles peu arrondis, sont enveloppés dans un sable plus ou moins argileux. Quelquefois le sable est pur et identique à celui de la glauconie inférieure; d'autrefois ce sont de très petits fragments de craie, semblables à ceux qui ont été indiqués plus haut. Quelques morceaux de craie, de la grosseur des deux poings, sont disséminés dans la masse ainsi que des fragments de grès concrétionné, glauconieux. Les cailloux de quarz laiteux sont assez communs, mais beaucoup plus roulés que ceux de silex. Ce dépôt, qui renferme des Nummulines et des Turritelles du terrain tertiaire, des Bélemnites de la craie et des grains de fer hydraté, n'est point continu vers la partie moyenne et inférieure des pentes de la vallée. Ainsi, à partir du chemin de Montigny à Crécy, on le perd de vue, de même qu'entre Nouvion-l'Abbesse et le Perron, où il est recouvert par l'alluvion ancienne, très épaisse sur ce dernier point.

Nous ne connaissons pas de cailloux roulés diluviens bien en place sur la rive gauche de la Serre, depuis son embouchure jusqu'à Pouilly; mais, près de ce village, sur le chemin de Crécy, les silex, dans un sable rougeâtre recouvert par l'alluvion ancienne, forment un amas à l'entrée d'une petite vallée. Depuis Crécy, la Serre, dont le lit est moins resserré et moins profond, coule jusqu'à Marle, sur le diluvium qui s'élève, plus ou moins, des deux côtés de la vallée. Il est exploité, sur une assez grande étendue au-dessous de la route de Laon entre Voyenne et Marle, sur le coteau à l'O. de cette ville à la ferme d'Haudreville, à droite de la route de Vervins en face de Rogny, et enfin, à l'E., avant la ferme de Dormicourt, où il s'élève à plus de 40 mètres au-dessus de la rivière. Ce dernier point est le plus élevé où nous avons constaté sa présence dans cette vallée, et c'est au débouché de celle du Vilpion qu'il nous a paru le mieux développé.

Le dépôt de cailloux roulés de la vallée de la Serre renferme, outre les silex et les fragments de craie qui, à la vérité, en forment la plus grande partie, des éléments étrangers aux terrains que parcourt aujourd'hui cette rivière. Ce sont d'abord les fragments de roches et les coquilles tertiaires qu'on ne trouve en place qu'à trois lieues au S., et qui n'ont pu y être amenés par aucun des cours d'eau actuels, et ensuite des cailloux de quarz dont le gisement était sans doute beaucoup plus au N.-E. que le plateau de La Férée, où cette rivière prend sa source. On pourrait donc en conclure que les eaux qui les ont apportés étaient au moins à 123 mètres au-dessus de son niveau actuel à Rozoy. La conséquence serait encore la même si l'on supposait qu'ils ont suivi le cours du Vilpion ou de ses autres affluents.

On a vu la position relative de l'alluvion ancienne et des cailloux roulés sur le côté droit de la vallée de l'Oise, entre Noyon et La Fère; le côté gauche, beaucoup plus plat, présente rarement des traces de ce dernier dépôt, que nous étudierons comme les précédents en remontant la vallée. Dans les exploitations du village de Viry, le diluvium a une épaisseur de 4 mètres; sa stratification est brisée, ondulée, irrégulière, et il renferme des veines de sable placées obliquement entre les lits de cailloux (1). Parmi ceux-ci, les silex à demi-roulés dominent de beaucoup, et ceux de quarz sont plus rares que dans le haut de la vallée de la Serre. On trouve souvent de très gros morceaux réniformes d'une roche tertiaire calcareo-sableuse, grisâtre (glauconie inférieure) qui enveloppe des huîtres (*Ostrea bellovacina*) parfaitement conservées, des moules de Crassatelles, de Vénéricardes, etc.; puis des rognons spongiformes, blanchâtres, semblables à ceux que nous signalerons dans les sables inférieurs. Les Nummulines et les Bélemnites sont aussi assez abondantes, de même que les ossements de mammifères (éléphants, chevaux, bœufs, cerfs).

Ce dépôt se voit également bien près de Fargniers, le long du canal. A l'entrée du faubourg de La Fère, il est exploité sur les côtés de la route et constamment recouvert par l'alluvion ancienne, sans qu'il y ait aucun mélange à leur jonction (pl. XXII, fig. 7). Il se compose d'un nombre variable de lits plus ou moins colorés, se fondant les uns dans les autres, mais dont l'ensemble, parfaitement régulier, n'a évidemment subi aucun dérangement depuis sa formation. Ces lits sont composés de silex pyromaques, en fragments d'inégale grosseur, et ne dépassant point $0^m,06$ à $0^m,08$ de diamètre; les arêtes en sont seulement arrondies. Leur teinte est le gris noir, quelquefois le gris clair ou blanchâtre; ils sont mélangés de sable siliceux, dont les grains sont recouverts d'une argile ferrugineuse, jaunâtre ou rougeâtre, constituant environ le quart de la masse. Les lits ont de $0^m,25$ à $0^m,40$ d'épaisseur, et renferment, outre les cailloux précédents, de petits fragments de craie très arrondis, et des nodules de quarz carié ou géodique, provenant des sables tertiaires inférieurs. Comme ci-dessus, les lits de sable alternent avec ceux de cailloux. A gauche de la route de Saint-Quentin, on voit la superposition du diluvium à la glauconie inférieure. Les fossiles sont les mêmes que précédemment, mais les ossements de mammifères sont plus nombreux. Dans cet endroit, la partie supérieure du dépôt de cailloux n'est qu'à 8 mètres au-dessus du niveau de l'Oise; mais il s'élève beaucoup en se rapprochant de Travecy. On le retrouve à un niveau encore plus élevé, entre Charmes et Andelain, où il renferme des Cyrènes et des Cérites, provenant des

(1) La formation de ces délits obliques et en zigzags, si fréquents dans les dépôts de transport de diverses époques, nous semble avoir été expliquée d'une manière satisfaisante par M. Necker, qui donne à ces accidents le nom de *structure torrentielle* (*Etudes géologiques dans les Alpes*, tome I, page 103).

lignites auxquels il est adossé, puis des paillettes de mica et du fer hydroxidé (pl. XXII, fig. 9.)

De La Fère à Origny-Sainte-Bénoite, le fond de la vallée est constamment occupé par ce dépôt, dans lequel le canal a été creusé. Près d'Origny, les cailloux sont exploités pour l'entretien des routes. Les débris de roches anciennes quarzeuses et schisteuses sont alors très fréquents, et constituent à peu près le quart de la masse. Nous remettons à décrire leurs caractères lorsque nous traiterons du terrain de transition; mais nous mentionnerons ici une roche qui paraît venir d'une région beaucoup plus éloignée. Cette roche est composée d'environ 3 parties de quarz et de 1 de feldspath blanc ou blanc-jaunâtre. Elle est mouchetée de talc chlorite vert, et présente quelques paillettes de mica blanc. La structure est parfaitement grenue à grains moyens. Nous n'en avons d'ailleurs rencontré qu'un seul échantillon qui n'était pas plus roulé que les grès anciens parmi lesquels il se trouvait, ce qui nous fait penser qu'il pouvait provenir de certaines roches analogues à celles qui sont intercalées dans les schistes ardoisiers de Deville (Ardennes), et qu'a signalées M. d'Omalius d'Halloy. Dans cette partie du cours de l'Oise jusqu'à la jonction du Noirieux, le dépôt des cailloux se montre rarement au-dessus du fond de la vallée. En remontant le Noirieux, on le voit, au contraire, se relever dans le village de Tupigny. Autour d'Etreux, il est très puissant, se prolonge au N., et paraît constituer le fond de la vallée de la Sambre. On le retrouve encore, en suivant le Noirieux, jusque entre Esquehéries et Sarrois où il est exploité.

A Guise, le diluvium s'élève à 56 mètres au-dessus de l'Oise. Il est parfaitement caractérisé derrière le château et au N.-E. de la ville, entre les routes de Landrecies et de La Capelle. A gauche de cette dernière, en face de Bellevue, il est exploité sur une épaisseur de 8 mètres; plus loin, sur la droite, après le ravin, il est aussi très puissant, et recouvert, comme précédemment, par l'alluvion ancienne. Il est composé de grès quarzeux et de schistes anciens, de quelques autres grès d'une origine plus récente, de silex de la craie, et surtout de quarz blanc laiteux, en fragments, dont le volume varie depuis celui de la tête jusqu'à celui des grains de sable. Beaucoup de ces fragments sont de la grosseur du poing et enveloppés dans un sable verdâtre avec argile grise, marne et grains de quarz; le tout mélangé et sans stratification distincte. En cet endroit, le dépôt est éloigné de plus de 2 kilomètres de la rivière (pl. XXI, fig. 1.)

On pourrait peut-être s'expliquer le grand développement qu'il a pris dans cette partie droite de la vallée, l'étendue considérable qu'il recouvre, la hauteur à laquelle il s'est élevé et le volume de ses éléments, par l'espèce de barrage que présentait aux torrents venant de l'E. le coteau élevé, qui est à l'O. de la ville et qui obligeait les eaux à remonter jusqu'à Lesquielles. Dans ce changement de direction des courants, les fragments les plus volumineux qu'ils charriaient en plus grande quantité et sur une plus grande surface, s'arrêtaient à l'entrée

de la gorge, et plutôt à droite qu'à gauche, puisque c'était sur le premier de ces côtés que les eaux trouvaient une issue, qu'elles étaient plus rapides, et par conséquent, douées d'une plus grande force suspensive. Dailleurs, dans cette partie de la vallée, comme dans celle de la Serre, dès que le dépôt s'élève à une certaine hauteur, il cesse d'être continu. Ses matériaux se sont déposés par place. Ils ne se sont point étendus uniformément comme dans les vallées de la Marne et de l'Aisne, ce qui paraît dû au peu de largeur de celle de l'Oise eu égard à sa profondeur, puis à la force des courants qui la parcouraient, et enfin à des coudes fréquents depuis son origine jusqu'à sa jonction avec le Noirieux.

Ces changements de direction de la vallée de l'Oise, de même que les points où viennent s'y réunir d'autres cours d'eau, tels que le Gland et le Thon, sont toujours indiqués par des caractères particuliers dans l'étendue, la puissance et la position du diluvium. Ainsi, sur le coteau, au N. d'Etréaupont, en face de la vallée par laquelle débouche le Thon, et à l'entrée des petits vallons de Luzoir, de Gergny et de Sorbais, les cailloux roulés, parmi lesquels les silex de la craie deviennent assez rares, tandis que les fragments de roches anciennes prédominent, forment des amas ou des renflements adossés contre les pentes et qui se retrouvent quelquefois assez loin dans les terres, comme à Rue Maillard, au-dessus de Sorbais. L'accumulation des cailloux sur la rive droite paraît avoir eu pour cause le refoulement que produisaient sur le torrent de la vallée de l'Oise, les eaux qui débouchaient par celle du Thon, et qui ne devaient transporter que peu ou point de matériaux pierreux, à en juger par le peu d'attérissement ancien que cette rivière présente dans son cours. Les torrents de l'Oise, sans doute plus rapides et plus considérables, ont laissé des traces de leur passage, presque partout où la disposition du sol le permettait. Au-dessous de Wimy, on exploite les cailloux diluviens. Dans la prairie d'Hirson, après la jonction du Gland et de l'Oise, précisément au point où celle-ci change de direction, en tournant au N., il y a un amas considérable de ces mêmes cailloux, composés de roches anciennes. Un autre se trouve au-dessous de Fontarne, entre Hirson et Rue Sous-Gland, puis un troisième entre Saint-Michel et Montorieux. Ces dépôts paraissent s'être formés en avant des gorges, et annoncent presque toujours un brusque changement dans la direction des cours d'eau.

On voit par ce qui précède, que les courants qui ont formé les dépôts de cailloux roulés de la vallée de l'Oise et de ses affluents venaient de l'E., et charriaient les débris des roches qu'ils rencontraient sur leur passage. A mesure qu'on remonte ces vallées, les fragments sont plus gros, et ils occupent sur leurs pentes une disposition parfaitement en rapport avec celle de la direction présumée de ces mêmes courants, dont l'action paraît s'être rarement étendue au delà des dépressions actuelles du sol. Ces caractères généraux joints à la nature et à l'état des matériaux qui composent le diluvium, empêcheront toujours de le confondre avec les silex qui sont à la base de l'alluvion ancienne.

En effet, ces derniers ne sont jamais roulés ni associés à des roches d'une époque antérieure; ils ne se présentent que là où la craie renferme des silex, et aussi bien au centre des plateaux que sur le bord des vallées; en outre, ils manquent complétement, lorsque le dépôt argilo-sableux recouvre quelque couche tertiaire en place, la craie sans silex ou même lorsqu'il est séparé de la craie à silex par le dépôt de cailloux roulés diluviens, dont il ne renferme point non plus les fossiles.

Entre la fin de la période tertiaire et le dépôt de la grande alluvion argilo sableuse, la surface qu'occupe le département paraît donc avoir subi des modifications importantes par l'action des courants énergiques qui l'ont sillonné de l'E. à l'O., et qui, après avoir dénudé une partie des couches tertiaires au N., et creusé de profondes vallées dans les mêmes couches au S., ont laissé pour dernier témoin de leur passage le dépôt de cailloux roulés que nous venons d'étudier. Enfin nous y trouvons enfouis non seulement des corps fossiles provenant des diverses couches qui ont été détruites, mais encore les ossements de générations plus perfectionnées dans leur organisme, et qui avaient vécu sur notre sol entre la formation du calcaire lacustre supérieur et l'invasion de ce grand cataclysme.

FOSSILES DU DÉPÔT DE CAILLOUX ROULÉS.

Bois dicotylédones silicifiés, Bucy-le-Long, *c.* (1), tertiaire.
Tragos pisiformis, Goldf., La Fère, *c.*, craie.
Scyphia. . . . . Vervins, Rozoy, etc., *c.*, id.
Syphonia pistillum, Goldf., Beaurieux, Vailly, *r.*, id.
Nummulina lævigata, d'Orb., vallées de l'Aisne, de la Lette, de la Serre et de l'Oise, *c.*, glauconie grossière.
Ananchites striata, Lam., Pontavert, *rr.*, craie.
Spatangus coranguinum, Lam., Marle, etc., *c.*, id.
Micraster tropidatus, Ag., ibid., *c.*, id.
Cyrena cuneiformis, Fér., vallées de l'Aisne et de l'Oise, *c.*, lignites.
Cytherea lævigata, Lam., Bucy-le-Long, *c.*, tertiaire.
Venericardia suessonensis, d'Arch., ibid., *c.*, sables inférieurs.
Cardium ————— ibid., *r.*, tertiaire.
Ostrea bellovacina, Lam., La Fère, Viry, Soissons, etc., *c.*, lignites.
O. flabellula, Lam., *c.*, tertiaire.
O. cariosa, variété Desh., *r.*, glauconie grossière.
Exogyra virgula? Goldf., très roulée, Neufchâtel, *c.*, oolite.
Melania inquinata, Fér., Soissons, *c.*, lignites.
Ampullaria Willemetii, Desh., Bucy-le-Long, *r.*, calcaire grossier.
Ampullaria ponderosa, idem, ibid., *r.*, sables moyens.
Neritina conoidea, Lam., ibid., *r.*, sables inférieurs.
Natica labellata, Lam., ibid., *c.*, tertiaire.
Turritella imbricataria, Lam., ibid., *c.*, id.
——— *hybrida*, Desh. ibid., *r.*, sables inférieurs, *id.*
——— *funiculosa*, Lam., ibid., *r.*, calcaire grossier.
——— *sulcifera*, Desh., ibid., *c.*, sables moyens.
Cerithium variabile, Desh., Soissons, *c*, lignites.
——— *turbinatum*, id., ibid.
——— *giganteum*, Lam., ibid., calcaire grossier.
Fusus bulbiformis, Lam., ibid.
—— *longævus*, id., ibid.
—— *rugosus*, id., ibid.
Voluta costaria, Lam., Bucy-le-Long, *r.*, calcaire grossier.
—— *cythara*, id., ibid., *r.*, id.
—— *muricina*, id., ibid., *r.*, id.
—— *musicalis*, id., ibid., *r.*, id.
—— *labrella*, id., ibid., *c.*, sables moy.

(1) La lettre *c*, placée à la suite d'un nom d'espèce, indique que cette espèce est commune; deux *cc*, qu'elle est très commune; un *r*, qu'elle est rare; deux *rr*, qu'elle est très rare.

Belemnites mucronatus, Schlot., La Fère, etc., *c.*, craie.

Ptychodus (plaques palatales), Ag., Neufchâtel, *r.*, craie.

* (1) *Elephas primigenius*, Cuv., La Fère, *r.*

* Cheval (dents et ossements nombreux), Viry, La Fère, etc., *cc.*

* Bœuf (ossements nombreux), ibid., *cc.*

* Cerf (fragment d'un bois), ibid., *rr.*

(1) Dans cette liste, ainsi que dans les suivantes, les espèces précédées d'un astérisque * sont celles qui peuvent être regardées comme caractérisant le mieux l'étage où elles sont citées.

CHAPITRE IV.

TERRAIN TERTIAIRE.

GROUPE DU CALCAIRE LACUSTRE SUPÉRIEUR.

Ce groupe, le plus récent du terrain tertiaire proprement dit du N. de la France, est très peu développé dans le département. Nous ne le connaissons même avec certitude que sur deux points, d'abord dans le bois du Tartre, sur la limite du département de Seine-et-Marne, puis dans la forêt de Villers-Cotterêts. Dans la première de ces localités, le calcaire lacustre ne forme pas de bancs suivis. Ce sont des fragments enveloppés dans les sables très ferrugineux, qui appartiennent au groupe suivant. Un peu plus haut, à droite de la route, sur le tertre de Flagny, cette roche est exploitée et présente des masses plus considérables. Elle est presque entièrement composée de silice altérée, pulvérulente; sa cassure est mate, terreuse, inégale, blanchâtre, et passe au compacte vers le centre des morceaux. La pierre est légère et caverneuse. Elle est remplie de graines de *Chara*, et renferme des moules nombreux de Lymnées.

Au N. de Villers-Cotterêts, le calcaire lacustre se trouve d'abord à la Croix de Bellevue (pl. XXI, fig. 2), point le plus élevé du terrain tertiaire du département. En suivant à l'O. le chemin du Faîte, il paraît manquer jusqu'à 250 mètres environ de la grande avenue qui est en face du château, et à partir de ce point, il forme constamment la partie supérieure de la crête, dont la largeur varie de 60 à 200 mètres au plus, sur une longeur de 7 kilomètres (1 lieue 3/4). Enfin, sur le prolongement de cette même crête, il recouvre encore la butte isolée du Signal-de-Montaigu. Dans beaucoup d'endroits, les bancs minces de la roche ne sont plus continus, mais épars à la surface du sol ou enveloppés dans le sable du groupe sous-jacent. C'est particulièrement près du carrefour de la Croix-Morel, que le calcaire est le mieux développé et que ses couches offrent une certaine continuité.

La roche siliceuse qui ne renferme que des traces de calcaire, présente deux variétés principales, entre lesquelles viennent se ranger d'autres variétés moins caractérisées. L'une, gris-brunâtre plus ou moins clair, constitue un silex corné, carié, celluleux, à cassure esquilleuse. Sur les parois des cavités, la silice passe à une calcédoine bleuâtre. Cette première variété, qui est une véritable meulière, forme des lits minces de 0,20 à 0,26 et occupe la partie supérieure du dépôt. Elle présente beaucoup de vides ou canaux ondulés, sinueux, perpendiculaires au plan des couches. La seconde variété est en plaques beaucoup plus minces. Elle est très celluleuse, d'un blanc-jaunâtre ou colorée en rose plus ou moins vif. Sa cassure est inégale. Toutes les cavités, soit dans le plan des couches, soit

perpendiculaires, sont tapissées de cristaux de quarz et colorées par du peroxide de fer, qui revêt aussi d'une mince pellicule rouge, les moules ou les empreintes des coquilles. A la Croix-de-Bellevue, cette variété passe au compacte et devient subschistoïde; sa teinte est le blanc-grisâtre ou blanchâtre. En général, la roche est pénétrée dans tous les sens par une multitude d'empreintes et de moules de tiges herbacées, cylindriques, de 1/2 millim. de diamètre, et qui toutes paraissent appartenir à la même espèce. Ce sont probablement les tiges des graines de *Chara* dont la pierre est remplie, et dont la substance a été remplacée par de la silice pure et translucide, sans que l'extrême délicatesse des stries ait été altérée. Dans les deux variétés, le test des coquilles a été changé en silice; mais souvent il n'en reste que le moule ou l'empreinte. L'épaisseur totale de ces couches près du carrefour de la Croix-Morel, où elles sont exploitées pour l'entretien des chemins de la forêt, est de 2^m à $2^m,50$ au plus.

Malgré son peu d'étendue, ce lambeau de calcaire lacustre supérieur est remarquable, d'abord par son isolement, puisqu'il se trouve à 9 lieues à l'E. du Mont-Pagnot, dans la forêt de Hallate (Oise), et à plus de 10 lieues au N. des buttes de Mongé et de Cuisy, près Dammartin (Seine-et-Marne), et ensuite par l'élévation qu'il atteint, laquelle dépasse de 40 mètres celle de ces derniers points.

Les fossiles du calcaire lacustre supérieur, dans les deux localités que nous avons mentionnées, sont les suivants :

* *Chara medicaginula*, Ad. Brong., Villers-Cotterêts, Flagny, *cc.*
Helix (*nova sp.*), forêt de Villers-Cotterêts, *r.*
Lymnæa cornea, Alex. Brong., Villers-Cotterêts, *c.*
* ——— *cylindrica*, Brard., ibid., Flagny, *c.*
* *Lymnæa fabula*, Alex. Brong., ibid., *c.*
Planorbis cornu, id., ibid., *c.*
——— *rotundatus*, id. ibid., *r.*
Paludina (*nova sp.*), Villers-Cotterêts, *cc.* (Voisine de la *P. similis*, Drap.)

CHAPITRE V.

GROUPE DES SABLES ET GRÈS SUPÉRIEURS.

Comme le précédent, ce groupe est peu développé dans le département. Il se compose de sable siliceux, en général très ferrugineux, et de quelques grès qui leur sont subordonnés. Dans l'arrondissement de Château-Thierry, à la limite du département de Seine-et-Marne, les sables supérieurs occupent une portion à peu près circulaire du plateau que recouvrent les bois du Tartre et les Grands-Bois, au N. de Flagny. Ce tertre, en se rétrécissant, se prolonge un peu à l'O. dans le département de Seine-et-Marne, puis forme un coude au S., où son extrémité est coupée par la route de Montmirail à La Ferté-sous-Jouarre. Ces sables renferment une assez grande quantité de fer oxidé en nodules irréguliers, dont le volume varie depuis celui d'une aveline jusqu'à celui de la graine de millet. Leur cassure est inégale, un peu grenue, d'un brun-rouge et celluleuse. En s'agglomérant, la matière ferrugineuse, qui est en partie à l'état de peroxide, a entraîné et enveloppé de petits grains de quarz ou de sable.

On trouve un lambeau de ce groupe au-dessus et à l'E. de Ronchères, sur la limite du département de la Marne. L'oxide de fer y est moins répandu qu'au tertre de Flagny, mais les sables y reposent de même sur la meulière du calcaire siliceux. A 4 kilomètres au N., un monticule situé entre Bellevue et la ferme de Reddy est recouvert par ces mêmes sables, très chargés d'oxide de fer, et renfermant quelques blocs de grès. Vers le bas, il s'y mêle une argile panachée de jaune et de gris, qui appartient aux meulières que l'on voit exploitées dessous, en descendant à Bellevue. Au-dessus des plâtrières de Beuvardes, un autre lambeau de ces mêmes sables est recouvert par une couche épaisse d'alluvion ancienne.

Dans la partie N. de la forêt de Villers-Cotterêts, les sables supérieurs se montrent vers le haut de la crête dirigée de l'E. à l'O. (pl. XXI, fig. 2.), partout où nous avons signalé le calcaire lacustre qu'ils supportent; mais ils forment en outre un lambeau au rond de la Reine où ils sont coupés par le chemin de Puiseux. On y trouve accidentellement des grès plus ou moins ferrugineux; et un échantillon d'un noir-brunâtre que nous avons recueilli un peu au-dessous de la Croix-de-Bellevue, renfermait, outre l'oxide de fer, une très grande proportion d'oxide de manganèse, et des traces bien prononcées de cobalt. Ce dernier minéral y est cependant dans une proportion beaucoup plus faible que dans les couches analogues de la vallée de l'Ivette (Seine-et-Oise). Quoique plus étendus que dans les localités précédentes, ces sables, que l'on suit, à quelques interruptions près, depuis la Croix-de-Bellevue jusqu'au Signal-de-Montaigu, n'ont pas plus de 12 à 13 mètres d'épaisseur. Leur limite inférieure est parfaitement

indiquée sur les deux versants de la colline, par une couche de glaise et un niveau d'eau que nous décrirons plus loin comme appartenant au calcaire lacustre moyen.

La Croix de Bellevue est une butte naturelle de sables supérieurs, qui paraissent ici beaucoup plus épais qu'à l'O. De ce côté, on tombe de suite sur le calcaire lacustre moyen, jaune, argileux, avec Lymnées, Cyclostomes, etc. A l'E., on atteint aussi le même niveau, mais les sables supérieurs se relèvent aussitôt de 5 à 6 mètres, et le chemin du Faîte reste sur cet étage jusqu'à la descente du côté de la grande route, où le calcaire lacustre et les glaises se montrent de nouveau. Cette portion de la route du Faîte qui est sur le sable, se trouve bordée au N. par trois monticules. Celui de ces monticules qui se trouve à l'O. est un peu plus élevé que le tertre de la Croix-de-Bellevue. On doit penser que ces buttes ont été faites en partie de mains d'hommes. Elles sont, en effet, séparées les unes des autres par un fossé profond, et l'on reconnaît, en outre, qu'un second fossé a été tracé plus haut comme pour entourer chaque tertre d'un retranchement particulier. Ainsi, cette masse ellipsoïdale de sables supérieurs aurait été partagée en quatre portions dans le sens de son grand axe : la partie O. restant telle qu'elle était originairement, et les trois autres ayant été surélevées de la quantité de sable provenant des coupures qui les séparent et du fossé qui circonscrit leur sommet. Le calcaire lacustre supérieur recouvrait sans doute les sables en cet endroit, mais il a été presque entièrement détruit et déplacé. Les fragments que l'on trouve çà et là sur les pentes de ces buttes, nous ont déterminé à le figurer sur la carte qui représente ainsi l'ancien état des choses, tandis que la coupe (pl. XXII, fig. 14) indique, au contraire, leur état actuel, quoique fort imparfaitement, à cause de l'exagération des pentes (1).

Nous ne connaissons encore aucune trace de corps organisés dans ces sables. Leur niveau, dans le département, est compris entre 205 et 238 mètres d'altitude, et cette différence, entre leur hauteur au tertre de Flagny et les buttes de Ronchères, de Reddy et de la forêt de Villers-Cotterêts, tient au relèvement de toutes les couches tertiaires du S. au N., relèvement que nous constaterons aussi pour chacun des groupes suivants. Il est probable que les sables supérieurs recouvraient encore une certaine partie des plateaux qui sont entre la vallée du Petit-Morin et celle de l'Aisne, et que, détruits lors du dernier cataclysme qui déposa l'alluvion ancienne, les grains de fer qu'ils renfermaient furent mêlés à ce dernier dépôt, dans lequel on a vu, en effet, qu'ils étaient fort abondants.

(1) On observe encore, sur l'une de ces buttes, des restes de constructions engagés entre les racines des arbres. Ce sont des grès, des fragments de calcaire lacustre supérieur et des pierres d'appareil provenant du calcaire grossier.

CHAPITRE VI.

GROUPE DU CALCAIRE LACUSTRE MOYEN.

(CALCAIRE SILICEUX.)

Ce groupe, qui occupe la plus grande partie de l'arrondissement de Château-Thierry et s'étend sur la limite méridionale de celui de Soissons, présente, comme tous les dépôts de ce genre, une très grande variété dans ses caractères minéralogiques et dans l'aspect des roches qui le composent, quoique conservant toujours ceux de son origine lacustre ou d'eau douce. Soit qu'on l'étudie dans sa hauteur sur un seul point, ou que l'on veuille suivre plusieurs de ses couches dans tout l'espace que ce groupe recouvre, on reconnaîtra combien, malgré son développement, il est difficile d'y établir des divisions naturelles, tant ces mêmes couches ont en général peu de constance. Cependant, comme il serait plus difficile encore d'en donner une description exacte et claire, si on prenait en masse cette réunion de marnes, de glaises, de gypse, de calcaires marneux, et de calcaires siliceux, nous essayerons d'y tracer cinq divisions basées sur un certain ensemble de caractères, et qui pourront, jusqu'à un certain point, être regardées, sinon comme bien tranchées et tout à fait naturelles, du moins comme s'éloignant peu de la vérité. D'ailleurs, chacune de ces divisions ou étages renfermant au moins une couche ou un dépôt bien caractérisé, dont le niveau est constant, ce sera un point de repère qui nous guidera avec assez d'exactitude pour être assuré que les erreurs que nous pourrions commettre ne seront relatives qu'aux diverses couches d'un même étage, et non aux divers étages entre eux. Ces cinq étages sont : 1° *argile et meulière;* 2° *marnes et calcaires marneux cave silice disséminée ou en rognons;* 3° *marnes vertes et calcaires marneux;* 4° *marnes gypseuses, gypse et marnes magnésiennes;* 5° *marnes et calcaires marneux.*

PREMIER ÉTAGE. — **Argiles et meulières.**

Pendant longtemps la véritable position de cet étage avait été méconnue, et l'on confondait la meulière de La Ferté-sous-Jouarre avec celle du calcaire lacustre supérieur. Ce fut M. Dufrénoy qui démontra que la meulière dont nous allons parler était beaucoup plus ancienne, et qu'elle appartenait au calcaire siliceux, puisqu'elle est recouverte par les sables supérieurs.

Cet étage se compose de glaises ou d'argiles impures, colorées en brun, en jaune, en rouge et quelquefois en gris-bleuâtre ou blanchâtre, et enveloppant des bancs discontinus de silex molaire ou pierre meulière. Cette dernière roche présente des caractères très variables, et constitue plutôt des masses irrégulières,

ou de grands rognons disséminés dans la glaise, que de véritables bancs. Nous distinguerons cinq variétés de pierres meulières. La première est complétement siliceuse, subcompacte, d'un gris-blanc, et offre très peu de vides. La seconde, qui ressemble à la précédente sous certains rapports, est d'un rose plus ou moins violacé, souvent marbrée de veines blanchâtres, et prend quelquefois une teinte cornée. La troisième, moins compacte, est maculée de taches blanches et arrondies de matière calcaire. La quatrième présente à peu près autant de vides que de pleins. Les cavités ne sont pas très grandes, et la plupart ont été remplies par de la silice en masses spongiformes ou filamenteuses. Sa couleur est le jaunâtre, le blanchâtre ou le rose sale. Dans la cinquième enfin, les vides sont encore plus grands, et remplis en partie de silice filamenteuse. Sa pâte, d'un gris-bleuâtre, devient calcédonieuse. Ces variétés, qui passent les unes aux autres par des nuances insensibles, se trouvent particulièrement entre Nogent-l'Artaud et Viels-Maisons; mais en général on peut dire que la meulière existe sur tout le plateau qui est entre la vallée du Petit Morin et celle de la Marne. Les glaises panachées qui entourent ces grands fragments discontinus, sont peut-être encore plus constantes, et donnent lieu à un niveau d'eau assez important. Les étangs de Viels-Maison, de Wiffort, de Courboin et de Nesle, ainsi que ceux du plateau au-dessus de Connigis, sont dus à la stagnation des eaux pluviales retenues par ces glaises, dans les faibles dépressions du sol où manque l'alluvion ancienne. Ce dernier dépôt, lorsqu'il existe, absorbe et laisse filtrer jusqu'aux glaises une partie des eaux qu'il reçoit, et celles-ci s'écoulent dans diverses directions, pour alimenter les nombreux cours d'eau qui descendent de ce plateau dans les vallées du Petit Morin, du Surmelin et de la Marne.

C'est la présence de ces glaises qui rend la terre généralement froide dans ces cantons, et nécessite, comme nous l'avons dit, une grande quantité d'engrais. Cette constitution a un autre inconvénient pour les champs qui sont sur les bords du plateau. Lors des grandes pluies, l'alluvion ancienne étant peu épaisse et n'existant pas même partout, les eaux torrentielles arrivent presque immédiatement sur la couche aquifère, glissent dessus, s'accumulent en peu d'instants dans les plus faibles dépressions, et forment bientôt des torrents qui, entraînant tout ce qui se trouve sur leur passage, détruisent les récoltes, sillonnent le sol profondément, et, vers les pentes principales, produisent des ravins, dont les excavations tendent à s'agrandir et à remonter vers le haut; tandis que, vers le bas, les terres sont recouvertes, sur une grande étendue, de débris charriés par ces torrents. Des barrages, faits en maçonnerie ou avec de très gros madriers, n'opposent souvent qu'une résistance momentanée aux dégradations fréquentes des eaux torrentielles.

Nous avons déjà vu que les meilleures terres de ce plateau étaient celles où l'alluvion ancienne était la plus épaisse, et la raison en est actuellement plus facile à saisir. Dans les endroits bas, les glaises et la meulière se trouvant à la

surface, donnent des terres trop humides pour être ensemencées, elles se dessèchent trop vite et sont laissées en prairies, dont les récoltes sont aussi fort médiocres. Cette influence des glaises s'étend encore à la végétation des bois. Le taillis y vient bien; mais la futaie n'est jamais élevée. On pourrait peut-être pratiquer des trous de sonde dans les parties basses, si la grande épaisseur de ce groupe, composé de couches généralement peu perméables, permettait d'obtenir toujours un écoulement pour les eaux.

Entre la Marne et l'Ourcq, les parties élevées du sol présentent encore les glaises et les meulières dans beaucoup d'endroits, mais elles y sont moins continues, et leur influence est moins pernicieuse pour l'agriculture. Les vallées du Clignon, du ru d'Alland et de l'Ourcq sont moins profondes que les précédentes; leurs pentes sont moins rapides, et se trouvant rapprochées les unes des autres, les espaces qu'elles laissent entre elles ne forment point de plateaux assez étendus pour donner lieu à des masses d'eau considérables. Cependant entre Mont-Saint-Père et Beuvardés, dans la partie la plus large du plateau, il y a encore des étangs dus à la même cause que les précédents. La meulière se montre sur les territoires de Marigny et de Coupru, dans le bois des Rochets et au-dessus d'Etrepilly, puis de ce point, vers la forêt de Fère, qui est encore sur les mêmes couches. Les plateaux de Beuvardes, de Villeneuve, de Ronchères et de Cierges sont également recouverts par les silex meulières et les glaises qui les accompagnent; mais, plus au N. et au N.-O., à partir de la vallée du Clignon, ce premier étage du groupe cesse tout à fait.

Tous les cours d'eau qui se réunissent à la Marne, sur sa rive droite, et ceux qui descendent de la forêt de Fère, des hauteurs de Bézu, de Beuvardes, de Villeneuve, de Ronchères et de Reddy, ont leurs sources dans les glaises des meulières.

La puissance de cet étage, dans la partie S. de l'arrondissement de Château-Thierry, où il est le mieux développé, ne dépasse pas 5 mètres. Partout où la meulière se trouve à proximité des routes ou des villages, elle est employée pour l'entretien des chemins et pour les constructions peu importantes. Quoique peu éloigné de La Ferté-sous-Jouarre, le canton de Charly ne paraît pas renfermer des meulières susceptibles de faire des meules de moulins comme celles de Tarteret, lesquelles, d'ailleurs, appartiennent au même étage, mais offrent des masses plus considérables et plus propres à cet usage. Les glaises sont trop chargées d'oxide de fer et trop impures pour pouvoir être employées à la fabrication des poteries, et l'alluvion ancienne leur est, en général, préférée pour celle des briques et des tuiles.

Nous n'avons jamais trouvé de corps organisé dans la véritable meulière. Les glaises renferment quelquefois des empreintes charbonneuses indéterminables.

DEUXIÈME ÉTAGE. — **Marnes et calcaires marneux avec silice disséminée ou en rognons.**

Les marnes vertes sont séparées de la meulière par des marnes et des calcaires marneux plus ou moins chargés de silice. Le calcaire est gris blanchâtre, à cassure mate, quelquefois conchoïde, et passe au gris jaunâtre par la présence de la silice. Son grain est alors très fin, sa texture compacte, mais remplie de tubulures fort déliées. Les silex y sont disséminés en rognons aplatis, diversiformes, dont le grand diamètre varie depuis $0^m,60$ jusqu'à $0^m,80$. Leur épaisseur est de $0^m,10$ à $0^m,15$ au plus, et leurs couleurs sont extrêmement variées. Ils sont gris blanchâtre, marbrés de gris foncé, rouge brun, brun clair, zonés de blanc et de brun comme des onyx, bleuâtres et passant à la calcédoine, maculés ou tachés de blanc. On en trouve aussi de jaunes, de noirâtres et d'un rouge plus ou moins vif passant à la cornaline; enfin, il y en a de roses et de lie de vin. Quelquefois ils forment une sorte de brèche dans la pâte calcaire; d'autres fois, la matière siliceuse se fond insensiblement dans cette pâte. Ces calcaires marneux, avec rognons de silex, sont séparés de la meulière par des marnes blanches, grises ou verdâtres. On les observe particulièrement vers la partie supérieure des talus, sur la rive droite du Petit Morin de Vendières à Montmirail et dans la vallée du Surmelin, au-dessus de Connigis. Dans le haut de cette vallée et de celle du Dhuis, se trouve une variété compacte sublithographique d'un gris jaunâtre clair. Ces mêmes calcaires se voient aussi au sud de Chezy-l'Abbaye et de Nogentel, où la meulière manque. Sur la rive droite de la Marne, en descendant de la forêt de Riz à Treloup, nous avons recueilli dans ces couches du quarz cloisonné opalin, dont les cavités quadrangulaires étaient tapissées de quarz mamelonné d'un gris perle parfaitement translucide.

Ces calcaires, pénétrés de silice, diffèrent de la meulière parce qu'ils ne sont jamais cariés et parce qu'ils renferment une grande quantité de coquilles lacustres et des graines de *Chara*, que nous n'avons jamais rencontrées dans la roche précédente. Sur la rive droite de la Marne et au-delà, la silice cesse de jouer un rôle important dans ces couches, qui sont alors plus marneuses, blanchâtres ou jaunâtres (Essommes), contenant beaucoup de graines de *Chara* (descente de la forêt de Fère), ou constituant des calcaires peu solides, comme au S. de Château-Thierry à la montée de la route de Montmirail, et au N. au-dessus de Cramaille, de Mareuil, etc. (canton de Fère). La puissance de ces diverses couches varie de 4 à 6 mètres.

TROISIÈME ÉTAGE. — **Marnes vertes et marnes diverses.**

Les marnes vertes constituent un horizon géologique assez remarquable partout où s'est déposé le calcaire lacustre moyen. Leur teinte est souvent d'un

beau vert foncé, variant du gris bleuâtre au vert clair. Quelquefois elles sont presque exclusivement argileuses, et ne font qu'une faible effervescence avec les acides; d'autrefois la matière calcaire s'y trouve en quantité assez notable. Vers leurs parties supérieure et inférieure, elles passent à des marnes jaunâtres, blanches ou grisâtres. Ces couches se voient bien en place dans la vallée du Petit Morin, vers le haut du ravin de Pisseloup, où elles donnent lieu à un niveau d'eau qui alimente un ruisseau, puis au-dessus de Chezy-l'Abbaye, de Nogentel, à la montée de la route de Montmirail, au-dessus de Nesles, dans la vallée du Surmelin à Connigis; sur la rive droite de la Marne à Essommes; à l'E., en descendant de la forêt de Fère à Jaulgonne, et de celle de Riz à Treloup; plus au N., en descendant à Fère, aux plâtrières de Grisolles, etc.

La puissance de ces marnes, dans lesquelles nous n'avons point trouvé de fossiles, varie de 4 à 5 mètres. Comme couche aquifère elles ont peu d'importance. Quelques sources y prennent naissance lorsque la glaise et la meulière viennent à manquer et qu'elles sont à la surface du sol, ou recouvertes seulement par l'étage précédent; ce qui, dans le département, n'a lieu que sur un petit nombre de points. Nous devons en excepter cependant les glaises qui se trouvent sous les sables supérieurs de la forêt de Villers-Cotterêts, et que nous croyons pouvoir rapporter à cet étage. Elles commencent à se montrer au-dessus du calcaire lacustre moyen; lorsqu'en quittant la grande route de Soissons on prend le chemin du faîte qui y aboutit. Elles forment ensuite la plus grande partie de la ligne de faîte, depuis le bas de la Croix de Bellevue jusqu'à la montée, qui est à 250 mètres de l'avenue du château. A partir de ce point, elles sont indiquées sur les deux versants, entre les sables supérieurs et les sables moyens, par une dépression latérale toujours assez sensible, et par des sources dormantes ou des flaques d'eau, plus ou moins étendues. Les glaises alors ne sont plus vertes, mais grises, jaunâtres, grumeleuses, et de $1^m,50$ à 2 mètres au plus d'épaisseur. Elles ont été mises à découvert dans les fossés de l'avenue qui est en face du château, et près de là se trouve une fontaine très ancienne, et dans le bassin de laquelle une partie des eaux de ce versant sont réunies. Ces eaux sont ensuite amenées par des conduits jusqu'à Villers-Cotterêts, où elles alimentent les fontaines de la ville. On peut suivre ces glaises sur les côtés de l'ancienne route qui descend du faîte au nouveau chemin de charroi, et dans les fossés qui bordent celui-ci. Elles sont encore bien développées autour de la butte de Montaigu, et leur niveau n'est pas moins bien caractérisé sur tout le versant N. de la colline.

Les caractères et la faible épaisseur du calcaire lacustre moyen et des glaises qui le surmontent dans cette partie de la forêt, pouvaient nous laisser quelqu'incertitude sur la place, qu'on doit leur assigner dans l'ensemble du groupe; et nous devons avouer qu'en l'absence de motifs plus concluants, c'est leur niveau absolu, et surtout celui des sables moyens sous-jacents, qui nous ont engagé à les rapporter à cet étage plutôt qu'à celui qui est inférieur au gypse.

En effet, les sables moyens atteignant ici près de 200 mètres d'altitude, et cette cote étant celle des marnes vertes, dans les collines au S. de Fère, il était assez naturel de penser que les étages inférieurs, qui ne s'élèvent nulle part à ce niveau, n'avaient pu se déposer que d'une manière fort incomplète sur les sables moyens; tandis qu'après leur formation quelques couches de calcaire marneux et de glaise seraient venu les recouvrir. La présence de certains fossiles, tel entre autres que le *cyclostoma mumia,* nous a déterminé à rapporter provisoirement les calcaires marneux sous-jacents à l'étage inférieur, comme on le verra plus loin.

Entre les marnes vertes proprement dites et les marnes du gypse, il y a un ensemble de couches très variables dans leur épaisseur comme dans leur composition. La coupe du ravin de Pisseloup, près Pavent (pl. XXII, fig. 1 et 2) et celle du ravin de Monturel, dans la vallée de Surmelin (pl. XXII, fig. 3 et 4), peuvent en donner une idée. Quoiqu'encore incomplètes, vers la partie supérieure, ces deux coupes sont les meilleures que nous puissions indiquer pour faire connaître le groupe qui nous occupe. La variabilité de ces couches est telle, que des profils de ces ravins, faits avec soin à quelques années d'intervalle, ne s'accordent plus exactement, à cause des éboulements qui ont mis à découvert des portions de couches assez différentes de celles qui existaient auparavant. D'ailleurs on doit dire que, lorsque les marnes du gypse et les marnes magnésiennes viennent à manquer, comme dans le ravin de Monturel et dans beaucoup d'autres endroits, la limite entre les deux étages devient presque arbitraire.

Ces dernières couches sont en général composées de calcaires marneux blancs ou jaunes, fendillés et peu solides; de marnes d'un beau blanc mat, grises, jaunes ou verdâtres, quelquefois parfaitement schisteuses, et se divisant en feuillets aussi minces que des feuilles de papier. On y rencontre quelques silex gris en plaques un peu schistoïdes, avec des Lymnées, des Paludines et des graines de *Chara*. Les Lymnées et les Paludines (*L. longiscata, P. pusilla*) sont aussi répandues en plus ou moins grande quantité dans les marnes et les calcaires. Ces diverses couches réunies ont de 7 à 8 mètres d'épaisseur, et existent partout où nous avons signalé les marnes vertes.

QUATRIÈME ÉTAGE. — **Gypse, marnes gypseuses et marnes magnésiennes.**

L'étage précédent passe à celui-ci, dont les premiers lits n'en diffèrent que par la présence d'une certaine quantité de gypse mêlé dans les marnes qui presque toujours recouvrent les amas de gypse proprement dits.

La position des marnes gypseuses ou gypsifères (*faux plâtre* des ouvriers), qui affleurent dans le ravin de Pisseloup et qui sont évidemment le prolongement de celles des plâtrières de Villaret (Seine-et-Marne), situées à 400 mètres à l'O., indiquent d'une manière précise le niveau du gypse dans le groupe du calcaire

lacustre moyen. Dans cette coupe (pl. XXII, fig. 2), les marnes gypseuses sont comprises entre les n°s 8 et 21 *ter*. La couche n° 9 est jaunâtre, sa structure est imparfaitement schistoïde, sa texture est à grain fin et homogène; sa cassure est terreuse, mais des points brillants indiquent la présence du gypse. Le n° 12 est une marne magnésiennne blanchâtre, et le n° 13 un grès marneux gypseux d'un gris brunâtre, subcompacte et scintillant. Le n° 14 est une marne magnésienne, légèrement rosâtre ou jaunâtre, douce et onctueuse au toucher, à pâte très fine, happant fortement à la langue et contenant beaucoup plus de magnésie que les précédentes (1). N° 15 marne magnésienne d'un jaune brun. N° 16 marne blanche, peut être un peu magnésienne. Le n° 17 est semblable au n° 13. Enfin, nous étendons jusqu'au n° 21 *ter* les marnes dépendantes du gypse, car jusque là il n'y a aucune trace de corps organisés. L'épaisseur de toutes ces couches depuis le n° 8 est de 15^{m},65. On doit penser que l'amas de gypse exploité à Villaret se trouve compris dans cette épaisseur, et que les couches de marne qui le recouvrent et celles sur lesquelles il repose, viennent, après l'avoir pour ainsi dire enveloppé, se réunir et se juxtaposer sur les bords du plateau.

Les bancs de gypse proprement dits n'affleurent point sur les flancs des vallées, et il fallait même une coupe aussi profonde que celle du ravin de Pisseloup, pour reconnaître avec quelque précision les marnes gypseuses et magnésiennes qui accompagnent et enveloppent ces amas. Nous avons vu, en outre, ces marnes affleurer au S. de Montreuil-aux-Lions, dans le chemin qui monte au-dessus de l'église, et où elles présentent deux couches, l'une terreuse et grisâtre, l'autre plus dure et d'un aspect plus cristallin. Au N. de Sergy, dans le chemin qui monte à la ferme de Reddy, avant d'atteindre les exploitations de meulière, on trouve encore les marnes gypsifères grisâtres formant plusieurs lits peu épais. Dans la même localité, un lit de marne verdâtre renferme de petites masses déprimées, composées de cristaux lenticulaires très aplatis, se pénétrant sous divers angles. Ces feuillets cristallins étant de carbonate de chaux, paraissent être le résultat d'une épygénie de cristaux de gypse. A la descente de la nouvelle route de Château-

(1) Un échantillon de cette roche, analysé dans le laboratoire de l'Ecole des mines, a donné les résultats suivants :

Argile	1,07	0,214
Oxide de fer	0,16	0,032
Carbonate de chaux	1,75	0,350
Carbonate de magnésie	1,22	0,244
Eau	0,80	0,160
	5,00	1,000

On peut remarquer qu'ici la proportion du carbonate de chaux et celle de la magnésie sont telles, qu'à certains égards la roche pourrait être considérée comme une dolomie.

Thierry à Epernay, au-dessus de Reuilly, on trouve une marne gypseuse d'un gris perle, et dont la texture grenue à petit grain est assez remarquable (1).

L'intérêt tout particulier que présente le gypse nous engage à entrer ici dans quelques détails sur les exploitations auxquelles il donne lieu, et qui, jusqu'à présent, sont toutes situées dans l'arrondissement de Château-Thierry, entre la rive droite de la Marne et la rive gauche de l'Ourcq. Aucune exploitation ne se fait aujourd'hui à ciel ouvert, et il ne paraît pas qu'il y en ait jamais eu à aucune époque antérieure. Toutes ont lieu par des puits et des galeries dont la profondeur et l'étendue varient peu. Les puits sont carrés, d'un mètre de côté et boisés avec soin d'abord à leur orifice, puis sur divers points où le manque de solidité de la roche pourrait faire craindre des éboulements. La direction, la hauteur et la longueur des galeries d'exploitation, sont subordonnées à la direction, à la puissance et aux divers accidents qu'offre la masse de gypse. La pierre est amenée au dehors dans des sceaux remontés par un treuil qui est mis en mouvement, soit par un manège, soit à bras.

Plâtrières de Crouttes. Ces plâtrières, situées sur le territoire de Crouttes à la limite O. du département, ont six puits d'exploitation, dont la profondeur varie de 30 à 40 mètres, selon le point de la superficie où ils ont été percés; cette surface n'étant point plane. Les diverses galeries qui aboutissent à ces puits sont pratiquées dans le même banc, dont la puissance varie de 6 à 8 mètres. Ce banc éprouve des renflements et des rétrécissements successifs. Quelques lits minces de marnes sont intercalés dans la masse. A 800 mètres à l'E., sur le même territoire, sont les plâtrières dites de *Champ-Ruche,* où il y a trois puits, et des galeries dans des conditions semblables aux précédentes; enfin, à une égale distance, à l'O., sont les plâtrières du Limon (Seine-et-Marne). Le banc de gypse, d'après les sondages qui ont été faits, se terminant à environ 100 mètres au S. de la ligne qui joint ces trois centres d'exploitations, on peut estimer que l'étendue de cet amas de couches n'a pas moins de 80,000 mètres carrés, bien que ses limites soient encore peu connues.

Plâtrières du Bois-au-Loup. Territoire d'Essommes. Il n'y a que deux puits, dont l'un en partie éboulé peu de jours avant notre arrivée, présentait les détails suivants à partir du sol du bois :

1. Marnes vertes (*Rougegriot*)	1,00
2. Glaise	1,35
3. Calcaire marneux blanchâtre (*roche volante*)	0,40
4. Marne blanche	6,00
5. Marnes grises et panachées de vert (*Jeannette*)	1,35

(1) Les marnes gypseuses se reconnaissent à un scintillement particulier; elles font une vive effervescence avec les acides; mais, si l'on observe le résidu après que l'effervescence a cessé, on reconnaît, au moyen d'un grossissement convenable, qu'outre la matière argileuse qui reste

Ici se terminait la partie visible de l'éboulement, et jusqu'à la masse de gypse se succédaient, d'après le rapport des ouvriers et les échantillons que nous avions sous les yeux, des calcaires plus ou moins marneux et compactes, avec des rognons de silex ménilite peu volumineux, mais affectant les formes les plus bizarres. La profondeur totale des puits est de 36 mètres. La masse de gypse a 10 mètres dans sa plus grande épaisseur, elle diminue rapidement, et se termine en coin avant d'atteindre la pente de la colline.

Plus au N., un puits a été ouvert récemment près de la grande route, entre la ferme du Thiolet et celle de la Vignette. Le banc de gypse, qui a été atteint, paraît être le prolongement de celui de Champ-Cadet.

Plâtrières dites *du Champ-Cadet.* Ces plâtrières, les plus considérables du pays, sont situées dans le bois des Rochets, au N. de Vaux, et ouvertes depuis 13 ans. Elles occupent une trentaine d'ouvriers, tant pour extraire la pierre à plâtre que pour la cuire. La profondeur des puits, qui sont ici au nombre de 10, varie de 34 à 40 mètres, suivant que la meulière et ses glaises, que l'on traverse toujours, sont ou non recouvertes par l'alluvion ancienne. Il n'y a qu'un banc de gypse dont la puissance varie de 7 à 10 mètres. Il offre des rétrécissements et des renflements, mais plutôt par le *mur* que par le *toit,* et paraît s'étendre d'une manière continue sous une partie de ce plateau. La longueur des galeries est de 40 à 70 mètres; leur hauteur est de 3,50 à 4 mètres. Le gypse est homogène dans toute son épaisseur, mais vers le milieu de la masse se trouve un lit mince de gypse sélénite ou cristallisé. Cet amas couche s'amincit et se termine vers les bords du plateau. Sur les pentes, on voit affleurer les marnes gypseuses un peu au-dessus des sables moyens, qui semblent se relever dans le voisinage des vallées. Les amas de gypse finissent, soit par le relèvement du mur, soit par la convergence et la réunion de celui-ci avec le toit. Dans tout ce plateau le niveau de la couche est sensiblement le même, et les ouvriers qui percent les galeries se rencontrent quelquefois dans leur marche souterraine. Au dire de ceux-ci, des ossements ont été trouvés dans la pierre à plâtre, mais il nous a été impossible de nous en procurer.

A environ un kilomètre à l'E., près de la ferme de Blanchard, plusieurs exploitations, autrefois en activité, sont actuellement abandonnées.

Plâtrières de Glandon. Celles-ci sont plus à l'O. sur le territoire, et à 2 kilomètres à l'O.-S.-O. de Marigny-en-Orxois. Il y a 5 puits dont la profondeur n'est que de 27 mètres, quoique la meulière et ses glaises soient bien caractérisées sur ce point. La masse de gypse a 6 mètres d'épaisseur et présente des renflements et des étranglements très prononcés. Elle ne paraît pas s'étendre au

en partie en suspension dans le liquide étendu d'eau, il y a au fond des grains un peu allongés, parfaitement diaphanes, qui sont des cristaux de gypse mal formés. Le scintillement de la roche est dû au clivage très facile de ces petits cristaux que l'on distingue des grains de sable par leur peu de dureté, leur forme et leur limpidité.

delà du chemin, et des sondages ont fait connaître qu'elle ne s'avançait pas beaucoup non plus au N. et au S. D'anciennes exploitations dirigées à l'O. l'ont également épuisée de ce côté. Les ouvriers se rappellent y avoir trouvé des ossements.

Plâtrière de Marigny. Au S. de Marigny, entre le Grand-Cormont et la Petite-Boulloie, est une plâtrière qui n'a qu'un puits. La masse exploitée est de 7 mètres. Des sondages ont constaté qu'elle ne s'étend pas jusqu'au chemin qui est à l'E. et qu'elle s'allonge dans une direction N.-S.

Plâtrière d'Epaux. Au S. d'Epaux, en face de la ferme de Montpas, est une plâtrière qui n'a aussi qu'un puits, dont la profondeur est de 33 mètres. La meulière manque à la surface du sol.

Plâtrières de Bézu-Saint-Germain Ces plâtrières sont situées à l'O. de la commune de ce nom. Il y a 4 puits, dont deux dans le bois et deux sur sa lisière d'Orient. Leur profondeur est de 28 mètres. Le banc de gypse a 4 mètres d'épaisseur. L'eau empêche que l'exploitation ne descende plus bas, mais un dessèchement momentané a permis de reconnaître l'existence d'un second banc de près de 3 mètres, et que l'on aurait pu entamer si l'eau n'était venue de nouveau envahir les travaux (1). Comme précédemment la masse exploitée est d'inégale épaisseur vers le bas, tandis que le toit formé par un calcaire marneux (*la roche* des ouvriers) est horizontal. Cette masse se divise en plusieurs petites couches qui se distinguent par des veines marneuses, par leurs différentes teintes ou par la qualité du plâtre qu'elles fournissent. Ce sont : 1° *la rochette* qui est un gypse terreux, jaunâtre, un peu feuilleté et se délitant en plaquettes; 2° *la rayée;* 3° *la volée;* 4° *la portée;* 5° *le banc blanc,* et 6° *le moellon.* Il y a dans cette localité des galeries qui ont jusqu'à 70 mètres de longueur.

Plâtrières de Grisolles. Elles sont sur le territoire de Latilly, au S.-E. de cette commune. Il y a 3 puits, dont la profondeur est de 33 mètres. La masse de pierre à plâtre est épaisse de 5 mètres. Dans cette localité, la partie supérieure du sol est formée par les marnes vertes.

Plâtrières de Villeneuve-sur-Fère. Ces exploitations se font par 4 puits de $41^{m},60$ de profondeur. La meulière et les glaises recouvrent le plateau. Les galeries ont de 30 à 40 mètres de long, et rayonnent autour des puits. La masse est d'inégale épaisseur, et l'on n'en extrait qu'environ les deux tiers; le tiers inférieur se trouvant séparé par un lit de glaise qui retient les eaux.

Plâtrières de Beuvardes. Ces plâtrières, situées au N. de Beuvardes, appartiennent au même plateau que les précédentes. Il y a 7 puits dont la profondeur moyenne est aussi de 41 mètres. La masse de gypse est exploitée dans

(1) Pour épuiser les eaux et permettre d'exploiter la masse entière, il suffirait probablement de faire un ou deux puits perdus, en traversant les 18 à 20 mètres de calcaires marneux et de marnes qui existent encore avant d'arriver aux sables moyens. La proximité des talus de la vallée à l'O. faciliterait ensuite l'écoulement des eaux.

toute son épaisseur qui est de 7 à 8 mètres, et elle est, comme les autres, sujette à des rétrécissements et à des renflements. Les galeries ont de 50 à 60 mètres de long sur 3ᵐ à 3ᵐ,50 de hauteur. A partir des marnes calcaires qui forment le toit, la pierre à plâtre présente les variétés suivantes : 1° *Plâtre sec* dans lequel il y a une assez forte proportion de marne, et qui renferme des plaques minces de silex corné brunâtre; 2° Marne; 3° *La galette* qui renferme comme le plâtre sec des feuillets de marne alternant avec ceux du gypse. Cette couche se colore légèrement en rose par la cuisson; 4° *Le banc rayé*; 5° *Le banc blanc,* c'est le gypse le plus pur et qui donne le plâtre de meilleure qualité; 6° *La volée,* gypse encore mélangé de marne. Cette dernière couche repose sur une marne grise, picotée de blanc qui forme le plancher de l'exploitation, et ne renferme plus de gypse. Plusieurs des bancs précédents, s'ils étaient cuits et battus séparément ne seraient d'aucun usage à cause de la grande proportion de marne plus ou moins argileuse qu'ils contiennent, mais en en mélangeant les produits avec ceux des meilleurs bancs, comme le font les ouvriers, on obtient encore pour résultat commun, un plâtre d'assez bonne qualité.

Ces 47 puits d'exploitation sont répartis sur le territoire de dix communes, et occupent environ cent cinquante ouvriers (1).

Si l'on compare actuellement la profondeur de ces divers puits avec l'altitude de leur orifice à la surface du sol, on verra que la plus grande différence de niveau, entre tous ces amas de gypse, est de 22 mètres; celui de Crouttes, qui est le plus bas, étant à 158 mètres, et le plus élevé, celui de Bézu-Saint-Germain, à 180. Mais, en remarquant que les bancs de Grisolles et de Bézu, qui appartiennent au même plateau, présentent seuls une différence de 9 à 11 mètres avec ceux qui sont un peu plus à l'O. ou au S. (différence exceptionnelle que l'on peut attribuer soit à quelques circonstances locales, soit à quelque erreur dans l'appréciation même de la profondeur des puits), on voit que tous les autres amas, qui sont compris entre Crouttes et Villeneuve-sur-Fère, les deux points extrêmes où le gypse est exploité, ne diffèrent entre eux que de 11 mètres au plus, c'est-à-dire d'une quantité parfaitement en rapport avec le plongement de toutes les couches tertiaires du N. au S. On est donc en droit d'en conclure, et indépendamment de tout autre genre de considération, que tous ces amas ou couches subordonnés à la partie médio-inférieure du calcaire lacustre moyen, occupent sensiblement le même niveau géologique.

Le produit des diverses exploitations qui viennent d'être indiquées est en général cuit sur place, et consommé dans le département. La pierre provenant des plâtrières de Crouttes et de Champ-Ruche, à cause de sa proximité de la rivière, est seule exportée sur des bateaux pour les départements voisins. La

(1) Il y a quinze ans, on ne comptait que 32 fours à plâtre dans cet arrondissement, et leur produit annuel était évalué à 65,000 francs (*Voyez* ci-après, pour 1835, les tableaux C et C'.) M. Sentis n'y a porté que 42 puits au lieu de 47.

cuisson se fait au bois et par les moyens ordinaires. On forme avec les plus gros morceaux des espèces de voûtes, chargées ensuite avec les fragments moins volumineux, et l'on entretient dessous un feu clair pendant environ vingt-quatre heures, selon la force de la cuite. A 115° cent. le gypse perd toute son eau de cristallisation; il est alors à l'état de plâtre. On l'écrase, on le bat avec des battoirs, puis on le met dans des sacs pour être livré au commerce (1).

Tout le monde connaît l'emploi du plâtre dans les constructions; le meilleur, pour cet usage, est celui qui renferme de douze à treize pour cent de carbonate de chaux. Dans l'arrondissement de Château-Thierry, il est, en outre, employé pour l'agriculture, de préférence aux cendres noires qui y sont d'ailleurs peu répandues. On a remarqué que le plâtre, destiné à l'amendement des terres, devait être moins cuit que celui qui sert pour la bâtisse, et il serait probablement avantageux que les plâtriers fissent des cuites particulières pour ces deux usages. On peut penser qu'étant d'autant plus hygrométrique, qu'il est plus cuit, le premier effet du plâtre est de s'emparer de l'humidité du sol. Il se durcit alors au lieu de se diviser et de se mêler à la terre, et l'action stimulante du sel est moins énergique. L'acide sulfurique paraît être l'agent principal qui favorise la végétation, et nous verrons, en effet, que d'autres substances, dans la décomposition desquelles ce même gaz se forme, sont également favorables au développement des plantes.

C'est pour l'amendement des prairies artificielles, telles que le trèfle, la luzerne, le sainfoin, la lupuline, et pour d'autres légumineuses, comme les fèves, les fèvrolles, les pois et les haricots qui renferment naturellement du gypse, que le plâtre est particulièrement avantageux. Non seulement il stimule la végétation de ces plantes, mais encore celle des céréales qui doivent leur succéder. On peut aussi le jeter sur les prairies ordinaires qui sont froides. Le plâtre se sème à la volée, pour qu'il s'étende également sur la surface du sol qui doit en être légèrement blanchie, quoique la proportion doive varier suivant la nature du terroir (2). C'est vers le mois de mars, par un temps humide, que le plâtre doit être répandu sur les terres. Il faut que la végétation ait commencé et que les fourrages aient $0^{m},13$ à $0^{m},16$ (5 à 6 pouces) de haut; cinq à six quintaux, par hectare, ne produisent qu'une couche de 1/100 de ligne d'épaisseur. Le plâtre peut être employé aussi dans des composts de terre ou de fumier dont il augmente beaucoup l'activité.

(1) Il serait bien important de substituer à ce système de battage long, pénible et malsain pour les ouvriers, des moulins, fort simples et peu dispendieux, que l'on emploie dans plusieurs localités, et dont la description se trouve, d'ailleurs, dans beaucoup d'ouvrages. Tout le monde y gagnerait, car le plâtre pourrait être livré à un prix moins élevé, et employé davantage par les agriculteurs.

(2) On pourrait faire usage, pour cette opération malsaine, d'un semoir semblable à celui dont on se sert dans quelques parties de cet arrondissement, pour semer les grains. L'opération serait moins longue, moins fatigante, et la substance serait encore plus également répandue.

CINQUIÈME ÉTAGE. — **Marnes et calcaires marneux** (1).

Cet étage, assez bien caractérisé par la réapparition des coquilles lacustres, comme on le voit dans le ravin de Pavent, où le niveau du gypse est indiqué par les marnes gypseuses et magnésiennes sans fossiles, cesse de l'être lorsqu'on se trouve éloigné des points où l'influence du gypse s'est manifestée. Ainsi, dans le ravin de Monturel, il n'y a plus de divisions naturelles à établir depuis les marnes vertes jusqu'aux sables moyens; car les Lymnées, les Planorbes et les Paludines sont plus ou moins abondantes dans toutes ces couches de marnes et de calcaire marneux, dont la couleur, la texture et l'aspect sont si variables. Dans la coupe du ravin de Pisseloup, cet étage se compose des couches nos 22, 23 et 24, qui ont une vingtaine de mètres d'épaisseur, et dans lesquelles les coquilles lacustres sont fort répandues.

Une carrière, située au-dessous du village de Montigny et au S. de Condé, présente la succession suivante de couches, en allant du haut en bas.

1.	Marnes et calcaires marneux bréchoïdes ou brisés	m 2,00
2.	Marne grise, avec *Lymnæa longiscata*	0,25
3.	Calcaire marneux divisé en deux lits	0,30
4.	Marne endurcie vers le haut, mais semblable au n° 2	0,50
5.	Calcaire marneux	0,50
6.	Marne grise et blanche, avec *Lymnæa longiscata*	0,25
7.	Banc de calcaire bréchiforme	0,60
8.	Calcaire gris, avec *Lymnæa longiscata, Paludina pusilla*	0,60
9.	Marne d'un blanc pur, enveloppant des silex bruns à cassure largement conchoïde, en rognons tuberculeux de diverses grosseurs, et se fondant quelquefois dans la masse	0,15
10.	Bancs exploités, chacun de 0m,50 d'épaisseur, et formés d'un calcaire marneux, blanc grisâtre, homogène, peu dur, à cassure terreuse, et pétri de *Lymnæa longiscata*, de *Planorbis rotundatus*, et de *Paludina pusilla*. Ces bancs donnent des pierres d'appareil de 1 à 2 mètres de longueur.	1,00

C'est, en général, dans les lits de marne et dans les bancs calcaires inférieurs, que les coquilles lacustres sont le plus répandues. Ces couches reposent sur les marnes du calcaire grossier et celui-ci vient affleurer un peu au-dessous à 10 ou 12 mètres au plus des deux côtés du Verdon. Les sables moyens paraissent manquer sur ce point.

Cet étage règne constamment sous les précédents, entre le Petit-Morin et la Marne, puis sur la rive droite de celle-ci jusqu'à une ligne sinueuse générale-

(1) Nous avons représenté sur la carte, par une teinte particulière, ce cinquième étage du calcaire lacustre moyen, d'abord parce qu'il occupe à lui seul une surface de pays assez considérable, ce qui n'a pas lieu pour les autres, hormis pour la meulière, et ensuite pour indiquer que là où il se trouve, toute entreprise ayant pour but la recherche du gypse, serait sans succès.

ment S.-O.-N.-E., qui, partant des plâtrières de Glandon à l'O. de Marigny, passerait par le Grand-Cormont, le bois de Clérambault, Epaux, Bézu, les plâtrières de Grisolles, Beuvardes, Villeneuve-sur-Fère, et se dirigerait vers Mareuil-en-Dôle. Tout le calcaire lacustre qui est à l'O. de cette ligne jusqu'à la vallée de l'Ourcq, appartient également à ce cinquième étage, mais il cesse d'être recouvert par les précédents. Il n'y a plus de meulière, de marnes vertes, ni de gypse. Partout les marnes et les calcaires marneux de cet étage inférieur du groupe se trouvent sous l'alluvion ancienne et reposent sur les sables et grès moyens. On les voit former la partie supérieure des plateaux de Marigny, de Chézy-en-Orxois, de Courchamps, de Sommelans, de Cointicourt, de Dammard et jusque près de La Ferté-Milon.

Vers le bas de ce système il y a, dans presque tout le canton de Neuilly, une couche de glaise aquifère, qui alimente de nombreuses fontaines, telles que celles de Wailly, des Espeigners, du vieux parc et de la Chapelle dans les bois au S. de Saint-Quentin. On en observe dans les villages de Marigny, de Champillon, de Chézy, de Dammard, de Courchamps, de Chevillon, et en général vers le haut des pentes dans les vallées du Clignon et du ru d'Alland. D'autres sources qui sortent de la même couche, apportent leurs eaux dans l'Ourcq ; telles sont celles du ru Garnier, du ruisseau de Wadon, de celui de Neuilly, et d'un autre qui passe à Marizy-Saint-Mard ; enfin, la fontaine de la place Haute à La Ferté-Milon est encore alimentée par ce niveau d'eau.

Sur le plateau au S. de cette ville, entre le chemin de Montemafray et celui de Saint-Quentin, on a creusé un puits dans l'espérance de trouver du gypse parce qu'on avait rencontré quelques traces de marnes gypseuses ; mais on eût évité une perte de temps et d'argent, si l'on eût remarqué le peu d'épaisseur du dépôt lacustre au-dessus des sables moyens qui affleurent tout autour sur les flancs du coteau ; car on aurait reconnu que, dans cette épaisseur, ne pouvaient pas se trouver à la fois, les marnes gypseuses, le gypse et les 18 à 20 mètres de calcaires marneux qui séparent toujours ce dernier des sables marins. Les sondages qui ont atteint sans rien trouver les couches avec Lymnées et Paludines de l'étage inférieur, confirment assez cette induction. La présence des marnes gypseuses est souvent, à la vérité, un indice de celle du gypse lui-même, mais on a vu que celles-ci peuvent exister, et existent en effet sur les pentes des vallées, quoiqu'il n'y ait plus réellement de bancs de gypse. Or, avant d'entreprendre aucune recherche de ce genre, il faut calculer la puissance des couches régulièrement stratifiées depuis le sommet du plateau, abstraction faite de l'alluvion ancienne, jusqu'aux sables moyens, ou en leur absence jusqu'aux marnes du calcaire grossier; et si cette épaisseur est trouvée moindre que 30 mètres, il n'y a aucune probabilité pour rencontrer un banc de gypse susceptible d'être exploité.

En avançant vers le N. le groupe entier du calcaire lacustre s'amincit sensiblement, quoique les couches qui le représentent soient à un niveau absolu aussi

élevé que la plupart des précédentes. La crête qui forme la ligne de partage des eaux de l'Ourcq et de l'Aisne depuis Mareuil jusqu'à Plessier-Huleu, et les deux autres plateaux, qui, partant de ce point, se dirigent l'un vers Violaine, et l'autre vers Ancienville et Noroy, sont recouverts par le calcaire lacustre moyen ; mais aucune des divisions précédentes ne nous a paru pouvoir y être distinguée avec quelque certitude. En effet, il n'y a plus de glaises ni de meulière ; des marnes vertes assez analogues à celles du S. sont à un niveau trop bas pour en être regardées comme la continuation. Il n'y a plus de gypse ni de marnes gypseuses pour servir de repère. Enfin, les calcaires et les marnes inférieures ont perdu l'uniformité des caractères qu'ils présentent au S. Nous ajouterons qu'il y a peu de bonnes coupes naturelles dans ce canton ; aussi notre description n'aura-t-elle pas toute la précision que nous eussions désirée.

A l'E., le plateau qui s'étend de Cierges aux Cruaux, ne paraît pas différer de celui de la forêt de Fère, ni de celui de Ronchères dont il est la continuation, mais il s'abaisse un peu à l'O. dans la direction de Seringes et de Mareuil. En descendant à ce dernier village, on trouve des marnes vertes entre deux calcaires marneux, et à quelques mètres plus bas les sables et grès moyens. Près de la ferme de l'ancien château de Fère, on voit les calcaires lacustres blancs recouvrir le calcaire marin des sables moyens. Plus loin, le long des murs du parc, une petite carrière offre la coupe suivante :

1.	Marnes vertes, semblables à celles de Mareuil.	0,25 m
2.	Calcaire marneux, bréchiforme.	0,60
3.	Banc exploité, dur, blanchâtre, avec *Lymnæa longiscata, Planorbis rotundatus, Paludina pusilla,* et semblable à celui qui se trouve dans la carrière au-dessus de Condé.	0,25
4.	Banc de calcaire marneux grisâtre, susceptible de donner des pierres d'appareil.	0,50

Les sables marins se trouvent à moins d'un mètre au-dessous.

Autour de Coulonges et de Chamery, on exploite des calcaires marneux blancs qui paraissent identiques sous tous les rapports à ceux du cinquième étage. Il en est de même à Cierges et à Sergy, où leur aspect est crayeux, sauf quelques bullosités. Plus bas est un calcaire gris en bancs plus réguliers, avec les coquilles précédentes, et qui, au moulin de la Grange-au-Pont, repose sur un lit de marne jaune rempli de fossiles pourris et de petits rognons de marnes gris-blanc. Enfin, le calcaire marin des sables moyens vient affleurer immédiatement au-dessous.

A Cramaille, les marnes vertes de Mareuil sont encore entre deux calcaires lacustres et à peu de distance au-dessus des sables. Sur le chemin de Servenay à Launoy, avant l'Ermitage, la même marne paraît sortir de dessous des calcaires marneux avec *Paludina pusilla.* En suivant la route de Château-Thierry à Soissons après la jonction du chemin de Rozoy, on trouve à droite, au-dessus d'un calcaire qui appartient aux grès moyens, des marnes argileuses gris verdâtre

feuilletées, puis un calcaire marneux, un sable calcaire blanc avec des rognons aplatis de même nature, un lit de sable siliceux, et enfin un autre de glaise. Plus haut, avant d'atteindre l'orme du Grand-Rozoy, on exploite des couches dont les caractères sont peu prononcés. Ce sont des calcaires compactes, sub-lithographiques, dont quelques-uns ont un faux aspect de calcaire grossier marin, et d'autres qui sont celluleux, alternent avec des marnes plus ou moins argileuses. Celles-ci renferment des marnes à structure cloisonnée. Les parois rectangulaires des cloisons sont formées d'une feuille mince de calcaire spathique, recouverte des deux côtés par un enduit marneux. Il y a en outre un lit irrégulier de calcaire blanc jaunâtre sub-saccharoïde, et passant au compacte dans certaines parties. Cette circonstance est, d'ailleurs, très rare dans le groupe qui nous occupe. Sur le versant N. de la colline, les marnes argileuses de Mareuil et de Cramaille se retrouvent au-dessus du hameau de Courtemain, à l'O. de Saint-Remy et de Rilly; enfin, dans les villages même de Noroy et d'Ancienville, et au hameau du Vouty sur la rive droite de la Savières. Tous les cours d'eau et les sources qui descendent des plateaux que nous venons d'indiquer pour se jeter dans l'Ourcq, sortent de cette couche argileuse qui correspond parfaitement à celle que nous avons mentionnée dans le canton de Neuilly, et qui constitue la troisième nappe aquifère du calcaire lacustre moyen, la première étant produite par les glaises des meulières, et la seconde, par les marnes vertes supérieures au gypse.

Nous avions d'abord pensé que les marnes vertes, dont nous venons de parler, pouvaient représenter celles qui sont au-dessus du gypse; mais en considérant que ces dernières, peu éloignées de la meulière, sont à plus de 40 mètres au-dessus des sables moyens à la descente de la forêt de Fère comme partout ailleurs, tandis que les premières, à une distance d'une lieue au plus, ne sont qu'à 3 mètres au-dessus de ces mêmes sables, et qu'elles sont recouvertes par des marnes et des calcaires lacustres, sans glaise ni meulière, sur une hauteur totale de 40 mètres; il nous a semblé beaucoup plus naturel de regarder ces marnes vertes, de la rive droite de l'Ourcq, comme le prolongement de celles qui forment le niveau d'eau principal de la rive gauche, dans le canton de Neuilly. Quant à la position de celles-ci, relativement aux marnes vertes supérieures, elle n'est point douteuse lorsqu'on descend des plâtrières de Grisolles, vers Latilly ou vers Sommelans. Nous ajouterons encore qu'au-dessous de la ferme de Combernon, entre le chemin de Villeneuve-sur-Fère et la route de Coincy, ces mêmes marnes viennent au jour, et recouvrent un calcaire marneux avec coquilles lacustres et graines de *Chara,* qui repose lui-même sur les sables marins, tandis qu'au-dessus se développe la série complète des divers étages jusqu'à la meulière inclusivement.

A l'O. de la Savières et de l'Ourcq, quelques lambeaux de calcaire lacustre sont disposés çà et là au-dessus des sables et des grès moyens. L'un de ces

lambeaux part de Faverolles, remonte au-dessus de Dampleux et se dirige à l'O. jusqu'auprès de Villers-Cotterêts. Un autre, qui s'étend de Chàvres à Boursonne, est formé par un calcaire gris, celluleux, avec graines de *Chara,* ou bien blanchâtre et marneux. Enfin, en quittant la grande route de Soissons et prenant le chemin du Faîte, on trouve, à quelques centaines de mètres, un calcaire lacustre jaunâtre, marneux, celluleux, avec *Cyclostoma mumia* et *Lymnœa longiscata,* dont l'épaisseur est de 3 à 4 mètres au plus. La roche est composée de fragments calcaires, enveloppés de marnes argileuses qui ne s'altèrent point également à l'air, d'où il résulte, sur certains fragments exposés depuis longtemps à son action, une disposition réticulée et spongiforme assez particulière. Nous avons aussi recueilli, entre Château-Thierry et Bézu, une roche semblable, formée de nodules gris noirâtre, enveloppés dans une marne moins foncée. Ce lambeau de la crête de la forêt paraît, en s'avançant au N.-O., se perdre sous les glaises que nous avons rapportées, à cause de leur élévation, à l'étage des marnes vertes plutôt qu'aux glaises inférieures. Celles-ci sont, d'ailleurs, bien caractérisées au Vouty, au N. de Faverolles, où elles sont recouvertes, comme précédemment, par les bancs du calcaire lacustre; tandis que les autres sont au-dessus et recouvertes par les sables supérieurs. La différence de niveau de ces couches de glaises qui est de près de 50 mètres, à une aussi faible distance, nous semble encore confirmer la place que nous assignons à chacune d'elles. Quant à la position exacte de ces divers lambeaux, dans l'ensemble du groupe, il nous paraît bien difficile de la déterminer rigoureusement, et nous croyons qu'ils doivent être regardés comme représentant les bords de ce grand dépôt lacustre, où les divisions du centre, ainsi que dans la plupart des formations, ont perdu, avec leur épaisseur, les caractères distinctifs qui les ont fait établir.

Enfin, à l'E. du village de Pargnan (canton de Craonne) on trouve contre un petit tertre, entre le chemin de Juvigny et celui de Beaurieux, des fragments assez considérables d'un calcaire lacustre grisâtre, rempli de Lymnées, de Planorbes et de graines de *Chara*. Les angles de ces fragments ne sont point émoussés, mais la surface de la pierre est très altérée par l'action de l'air. On pourrait peut-être les regarder comme des débris de l'étage inférieur qui se serait étendu jusque-là; mais on verra plus loin que ces fragments peuvent également provenir du calcaire grossier supérieur.

Dans quelques cas, rares à la vérité, les couches de cet étage fournissent des pierres d'appareil d'une assez grande dimension, dans d'autres elles sont employées pour la fabrication de la chaux, et alimentent, ainsi que celles du second étage, une partie des vingt-cinq à trente fours à chaux qui sont établis dans les arrondissements de Château-Thierry et de Soissons.

On a vu que le sous-sol formé par les meulières et leurs glaises, était très défavorable à la culture. Les territoires au contraire qui s'étendent sur l'étage inférieur du calcaire siliceux, se trouvent dans les conditions les plus avantageuses

pour l'agriculture, lorsque celui-ci est recouvert par une faible couche d'alluvion ancienne. Tels sont les territoires des cantons de Neuilly, d'Oulchy, et de la partie E. de celui de Villers-Cotterêts. Les céréales y donnent les plus riches moissons. Les bois de haute futaie y viennent également bien, comme le prouvent ceux des environs de La Ferté-Milon et de Villers-Cotterêts, qui croissent sur les lambeaux de cet étage.

Considéré dans son ensemble, le groupe du calcaire lacustre moyen, tel que nous venons de le décrire, est une réunion de couches qui se sont toutes déposées dans les eaux douces, et nous n'y avons trouvé aucune trace de corps organisés marins. Sa plus grande épaisseur est d'environ 85 à 90 mètres, et se trouve à l'E., suivant une ligne qui, partant des étangs de Courboin, se dirigerait au N. vers Beuvardes, Villeneuve-sur-Fère et la ferme de Reddy. Sur divers points de cette ligne, abstraction faite de l'alluvion ancienne, il atteint jusqu'à 225 et 230 mètres d'altitude. C'est à l'O., dans le canton de Neuilly, qu'est sa moindre épaisseur et en même temps son niveau le plus bas. Au-dessus de La Ferté-Milon la couche la plus inférieure du système n'est qu'à 118 mètres. Nous prenons ici le groupe en général; car, en tenant compte de sa position, au N. de Villers-Cotterêts, on voit que, sur ce point, où il est réduit à quelques mètres d'épaisseur, son altitude n'est cependant pas moindre que 200 mètres, ce que l'on doit attribuer, comme on l'a déjà dit, à la grande élévation des sables moyens.

Quoique les amas gypseux se trouvent dans une partie où le groupe est le mieux développé, ce n'est point cependant celle où il atteint sa plus grande épaisseur, puisque ces amas n'ont pas encore été rencontrés dans le département, sur la rive gauche de la Marne, bien qu'il en existe à Villaret (Seine-et-Marne), et que sur la rive droite ils n'ont pas été signalés non plus, à l'E. d'une ligne tirée de Crouttes à Villeneuve-sur-Fère. L'origine des gypses tertiaires a donné lieu à des hypothèses nombreuses, sur lesquelles nous nous abstiendrons d'émettre ici une opinion qui pourrait paraître hasardée, après une étude faite sur un espace aussi restreint; mais il résulte des détails dans lesquels nous sommes entrés, que ces amas ont été formés dans des dépressions préexistantes du sol sous-lacustre, lesquelles étaient circonscrites et sans communications entre elles. De nouvelles couches marneuses étant venu les recouvrir ensuite, les amas de gypse se sont trouvés enveloppés de toute part, et parfaitement isolés les uns des autres. Enfin, il nous paraît démontré que tous sont contemporains, qu'ils ont été formés par une cause analogue, dans des circonstances semblables, et à la même époque, que les autres gypses de ce groupe, dans le nord de la France.

Les espèces fossiles sont en très petit nombre dans les calcaires et dans les marnes, mais les individus de chaque espèce y sont répandus en quantité prodigieuse.

FOSSILES DU CALCAIRE LACUSTRE MOYEN.

Graines de *Chara* (*nova sp.*), Pargnan, Pisseloup, Château-Thierry, Fère, etc., *c.*

Planorbis inflatus, Desh., ravin de Pisseloup, *r.*

* ——— *rotundatus*, Alex. Brong., Pargnan, *cc.* Dans l'étage inférieur, *cc.*

——— *lens?* Alex. Brong., vallée du Surmelin.

* *Lymnœa longiscata*, id., *cc.* Dans tout le groupe, mais plus particulièrement dans le 2e et dans le 3e étage.

Lymnœa (*nova sp.*), ravin de Pisseloup, *r.*

* *Paludina pusilla*, Desh., *cc.* Dans tout le groupe, mais plus particulièrement dans l'étage inférieur.

——— *nova sp.*, ravin de Pisseloup.

Ossements signalés dans les platrières.

CHAPITRE VII.

GROUPE DES SABLES ET GRÈS MOYENS.

Ce groupe, placé entre le précédent et celui du calcaire grossier, se compose d'un ou deux bancs de calcaire marin, puis de grès et de sable quarzeux. Il est particulièrement développé dans l'arrondissement de Château-Thierry et dans la partie méridionale de celui de Soissons; quelques lambeaux s'observent çà et là dans l'arrondissement de Laon. La coupe du ravin de Pisseloup (pl. XXII, fig. 1) montre, de la manière la plus précise, les rapports géologiques de ce groupe et sa composition. Les trois divisions que nous y avons établies sont assez naturelles, mais il ne nous paraît pas nécessaire de les décrire séparément. Nous étudierons donc le groupe dans son entier, en le suivant du S. au N., partout où nous l'avons reconnu.

Dans la partie de la vallée du Petit-Morin, qui traverse le département, les sables moyens ne se voient qu'au fond d'un ravin situé au-dessous de Marchais. Leur puissance est de 2 mètres seulement. Ils sont recouverts par une marne argileuse d'un vert jaunâtre, et reposent sur des marnes d'un blanc pur qui appartiennent au groupe suivant. Il n'y a ici ni grès ni calcaire marin.

Ces sables paraissent manquer dans les vallées du Dhuis, du Verdon, du Surmelin et du ru des vieux Prés, jusqu'à leur réunion à Condé; mais au-dessous de ce bourg on ne tarde pas à les voir s'interposer entre le calcaire lacustre et le calcaire grossier, vers la partie moyenne des pentes de Celles à Monthurel et au-delà, ainsi qu'au-dessus de la ferme de Courtigny. En suivant la rive droite, ils cessent de se montrer, à partir de la nouvelle route, au-dessus de Paroy. Sur la rive gauche du Surmelin, de Saint-Eugène à Crézancy, des blocs de grès éboulés sur les pentes indiquent la présence des sables moyens, qui forment aussi avec les grès le petit plateau que traverse la route, entre Crézancy et Fossoy. On les suit au même niveau jusqu'au-delà de Blesmes; mais entre ce village et la grande route de Montmirail, ils sont masqués par des éboulements. Nous les avons reconnus, dans une tranchée faite pour la construction d'un ponceau, au tiers inférieur de la montée de cette route. Les sables y sont coquilliers et surmontés de marnes avec Cyrènes et Lymnées. Vers Nogentel, les pentes des collines sont couvertes d'énormes blocs de grès. Les sables s'observent dans les vignes, sur plusieurs points, et sont recouverts par un banc de calcaire marin, pétri de *Lucina saxorum*.

Le chemin creux, qui conduit au bois de Nogentel, montre encore ce groupe entre le calcaire siliceux et le calcaire grossier. Autour de Chézy-l'Abbaye, les sables et les grès sont en partie cachés par les éboulements, mais on les voit bien au-dessus des Renardaux et du Moulin-des-Bois. A Nogent-l'Artaud, le

calcaire marin est rempli de *Cyrena deperdita*, ainsi que de Pavent au ravin de Pisseloup. Dans cette dernière localité le calcaire marin a de 1 mètre 50 à 2 mètres d'épaisseur; il renferme beaucoup de *Lucina saxorum* et de *Cyrena deperdita*. Ses bancs sont réguliers et reposent sur un sable calcaire blanc, se mélangeant de sable siliceux. Ce dernier devient bientôt tout à fait pur, et contient de nombreux fossiles. Plus bas, sont des grès siliceux très durs, d'un beau blanc, dont l'épaisseur est de 2 mètres. L'ensemble des couches du groupe est ici de 10 mètres. D'énormes blocs éboulés barrent le ravin, très profond en cet endroit, et les eaux écumantes, qui se précipitent avec bruit dans leurs intervalles, contribuent à rendre cette gorge étroite, l'un des sites les plus pittoresques du département.

Sur la rive droite de la Marne, la rapidité des talus ne permet pas toujours de reconnaître la présence des sables, souvent aussi masqués par les éboulements et la végétation; cependant on les trouve sur un assez grand nombre de points et à un niveau trop constant pour ne pas les regarder comme continus. L'église de Montreuil-aux-Lions est bâtie sur ce groupe, et on le suit dans les sinuosités des vallons environnants jusqu'au-dessous de Sablonnières. On le trouve à l'O. de Charly, sur la route de Crouttes, derrière Rudenoise, et plus haut à Villiers-sur-Marne, et en montant d'Essommes au Bois-aux-Loups. A la descente de la grande route de Paris vers Château-Thierry, une sablière ouverte au tiers inférieur de la colline, donne la coupe suivante du haut en bas.

1. Marnes fragiles blanches avec petites Paludines. . .	2m. (calcaire lacustre moyen.)
2. Marne jaunâtre sableuse.	
3. Marne verdâtre avec Lymnées.	
4. Grès verdâtre.	0,15
5. Sable argileux verdâtre, agglutiné par place, et enveloppant des coquilles marines.	0,15
6. Sable jaunâtre avec nodules de grès arrondis et groupés ensemble. . . .	1,00
7. Grès grisâtre dur.	0,15
8. Sable siliceux gris.	0,30
9. Banc de grès quarzeux.	0,25
10. Sable blanc grisâtre.	6,00

Les marnes, les calcaires marneux et le calcaire grossier proprement dits, se succèdent au-dessous.

Un peu au N. dans le vallon de Vincelle, les sables et les grès recouvrent aussi les marnes du calcaire grossier. Ils sont en blocs nombreux dans les vignes au N. O. de Château-Thierry. Aux Chesneaux, faubourg situé au N. de cette ville, le calcaire marin, coquillier, fort mince, puis les sables et les grès se voient sur les côtés de la route de Soissons, à la hauteur des dernières maisons. De ce point jusqu'à Treloup à l'E., ce groupe paraît être peu développé. Les éboulements qui recouvrent les talus sur lesquels la vigne est partout cultivée, ne permettent pas de juger s'il ne manque pas même tout à fait dans quelque endroit.

Au-dessus de la ferme d'Avise, située au N. de Treloup, il est, au contraire, bien caractérisé sur les deux pentes du vallon.

Toute la partie moyenne des talus dans les vallées du Clignon, du ru d'Alland et de l'Ourcq est formée par ce groupe qui n'est interrompu nulle part. Les bois de Montigny et de Gandelu sont en partie sur les sables qui se voient encore en descendant à Brumetz, au-dessus de Gandelu, à la ferme des Granges, et en suivant le chemin de Marigny. Les grès sont souvent très ferrugineux, friables et traversés par des tubulures cylindroïdes, irrégulières, de 12 à 15 millimètres de diamètre; d'autres plus nombreuses et plus étroites sont enduites d'une matière noire, charbonneuse. On peut penser que ces dernières sont dues à des végétaux enveloppés par les sables. Dans quelques cas, les grès, dont la couleur est le gris clair, deviennent extrêmement durs, et présentent des zones lustrées comme de véritables quarzites. La texture grenue disparaît alors, la pâte devient compacte et passe à une calcédoine bleuâtre. Les grès se retrouvent en montant à Marigny et dans le vallon d'Ecoute-s'il-Pleut. Sur le chemin de Villers-le-Vaste, après le ruisseau, on voit au-dessus du sable un calcaire grisâtre, solide, un peu sableux avec des moules de *Cerithium lapidum* et de *C. subula,* et qui appartient à ce groupe. Plus à l'E., les grès se montrent à la descente de Champillon pour continuer autour de Bouresches, d'Etrepilly et d'Epaux. Au S. de Monthiers, ils forment un promontoire assez considérable, reposant sur le calcaire grossier, et recouvert au-dessus du château par le calcaire lacustre. Dans la vallée du ru d'Alland, ils constituent le sol d'une partie du bois de Bourneville, passent au-dessus de Saint-Quentin, et au-dessous de Montemafray, de Dammard, de Cointicourt et de Breuil. Sur la rive gauche, ils remontent jusqu'à Chevillon et un peu au N. de Chezy-en-Orxois. A l'O., ils traversent le parc de Bourneville, suivent la vallée de l'Ourcq, passant au-dessus de La Ferté-Milon, au-dessous de Marizy-Saint-Mard, et entourant Neuilly-Saint-Front. Ils se montrent jusque vers le haut du vallon à Rassy, Latilly et Grisolles, et occupent une surface d'autant plus considérable que les pentes sont plus faibles. Ce groupe prend une grande épaisseur dans la vallée et y forme une seconde pente dont le relief est très sensible.

Entre Grisolles et Rocourt, il y a des buttes de sable recouvertes par des masses considérables de grès éboulés sur leurs flancs. De Rocourt à la ferme de Genevroy, sur le bord de la route, quelques-unes de ces masses sont friables à l'extérieur, et passent vers le centre à un quarzite compacte et lustré. Il y en a qui affectent les formes les plus bizarres; d'autres qui ont de 18 à 20 mètres cubes, sont percées d'outre en outre, et l'on peut passer au travers comme sous un tunnel en miniature. Au S. de Coincy, des masses semblables recouvrent des sables siliceux dont l'extrême blancheur les fait reconnaître d'une distance de plusieurs lieues. La ville de Fère est bâtie sur ces sables qui se prolongent par l'ancien parc jusqu'à Mareuil et au-delà. Sur le territoire de Villers-sur-Fère

on exploite des calcaires marneux, jaunâtres, assez durs, en bancs peu réguliers, peu épais, avec *Cerithium subula,* et qui appartiennent au calcaire marin de ce groupe; celui-ci se montre mieux caractérisé par ses fossiles, au moulin de la Grange près de Sergy et au-dessus de la ferme ou cense du château de Fère. Dans le parc même, il forme encore le sommet d'une butte de sable boisée, située à l'O. du château.

Les sables moyens se voient ensuite au-dessous de Cramaille, de Beugneux, s'amincissent beaucoup à Rosoy-le-Grand et à la montée de la route de Soissons, forment plusieurs sinuosités au-dessous de Plessier-Huleu, et reprennent à Oulchy-la-Ville une assez grande épaisseur. Ils offrent dans cette dernière localité des bancs de grès roulés et accumulés sur leurs pentes. Plusieurs monticules isolés à la surface du calcaire grossier de la vallée, sont en outre formés par les sables et les grès moyens, tels sont ceux de la Poterie et de Bruyères sur la rive gauche de l'Ourcq; ceux de Cugny-les-Ouches, de Rozoy-le-Grand et de Mont-Chevillon, sur la rive droite. Ce même groupe se voit plus loin au-dessus de Rozet-Saint-Albin, de Billy-sur-Ourcq, de Chouy, de Noroy, d'Ancienville et de Villers-le-Petit. Enfin, il suit à mi-côte toutes les sinuosités de la rive gauche de la Savières, remontant par Saint-Remy, jusque près de Plessier-Huleu, et bordant les deux côtés du ruisseau qui y prend sa source.

Toute la basse forêt de Villers-Cotterêts comprise entre La Ferté-Milon et cette ville, le vallon de Fleury et les bois de Gondreville sont occupés par les sables moyens, à l'exception des lambeaux de calcaire lacustre qui ont été mentionnés. En sortant d'Ivor par le chemin de Boursonne, les sables agglutinés par place et ressemblant assez à des éponges rameuses, renferment les espèces fossiles de cet étage. Les grès sont nombreux en descendant de Précy-à-Mont vers La Ferté-Milon. Les sables suivent les contours supérieurs des collines au N. de cette ville, de Silly-la-Poterie, de la vallée dite *des Fonds d'Oigny,* passent au-dessus de Dampleux, de Faverolles, de Vouty et remontent à l'O. par le vallon de Fleury, jusqu'au coude que fait la grande route avant d'entrer dans la forêt. La haute forêt de Villers-Cotterêts forme une bande allongée de l'E. à l'O. dont les contours sont très sinueux, et dont le sol, depuis la Croix du Château-Fée jusqu'au-delà de Cabaret, est entièrement formé par les sables et grès moyens. Ils servent de base à la crête supérieure, dirigée dans le même sens, et que l'on a vu composée de calcaire lacustre moyen, de sables et de calcaire lacustre supérieurs (pl. XXI, fig. 2). Vers le milieu du versant S. de cette longue colline, les sables s'avancent jusqu'au chemin de Villers-Cotterêts à Largny. Les grès sont très développés autour d'Haramont et sur divers autres points (au Rond de la Reine, sur le chemin de Puiseux). Les sables sont jaunes ou rougeâtres, suivant la plus ou moins grande quantité d'oxide de fer qu'ils renferment. Quelquefois ils présentent des zones ou bandes étroites, nombreuses, régulières, et diversement colorées. La surface de cette partie de la forêt

est très ondulée, ce qui paraît dû à l'épaisseur et à la mobilité primitive du sous-sol.

Nulle part nous n'y avons observé de calcaire marin ni de fossiles. Cette circonstance, jointe au développement tout exceptionnel que prend ici le groupe, car il n'a pas moins de 52 à 53 mètres de puissance, nous a fait penser que ces sables pouvaient être émergés, et former une ligne de dunes sur le rivage de la mer, dans laquelle se déposait le calcaire marin qui a succédé aux sables et les a recouverts sur d'autres points. Dans cette mer vivait aussi une quantité prodigieuse d'animaux dont les dépouilles se sont accumulées à quelques lieues au S., au S.-E. et au S.-O., suivant une ligne qui, partant de Mont-Saint-Martin, au S. de Fismes, passerait par le Plessier-Huleu, La Ferté-Milon (Aisne), Mareuil, Betz, Nanteuil-le-Haudouin, Ermenonville, La Chapelle-en-Serval, Valmondois, Auvers, et se prolongerait à l'O. jusqu'à Monneville (Oise).

A l'O. de Longpont, le groupe qui nous occupe suit les contours du versant N. de la colline; il forme un massif isolé qui porte les villages d'Hartennes, de Taux, et une partie de celui de Tigny. Les grès sont exploités dans plusieurs buttes à l'E. et à l'O. de Taux. On les suit par la ferme de Courdoux et celle de l'Ermitage jusqu'à une butte isolée formant une pointe au N.-E., puis ils remontent derrière Arcy-Sainte-Restitue pour se diriger vers Mareuil-en-Dôle, qui est entièrement bâti sur le sable. Enfin, de ce village, ils s'étendent au N.-E. jusqu'à Mont-Saint-Martin. Sur la limite O. du bois de cette commune, dans le chemin de Chéry à Saint-Thiébault, en descendant au pont, on trouve, dans un sable jaunâtre, des fossiles assez nombreux, dont plusieurs espèces même sont propres à cette localité. On doit remarquer qu'ici les coquilles se trouvent à la base des sables au lieu d'être à la partie supérieure, ce qui pourrait expliquer la présence d'espèces qu'on n'y rencontre pas ordinairement, et dont quelques-unes appartiennent au calcaire grossier supérieur sur lequel ces sables reposent.

Plus au N., les sables et grès moyens ne présentent que des lambeaux isolés et peu étendus. Sur la rive gauche de l'Aisne, au-dessus du moulin de Roucy, un petit mamelon formé par cet étage se distingue bien nettement par son relief du calcaire grossier qu'il recouvre. Ce lambeau a environ 350 mètres de long sur 200 de large. Les grès paraissent y avoir été exploités pendant longtemps. D'autres lambeaux moins importants encore se trouvent sur le plateau qui borde la rive droite de l'Aisne, en suivant le chemin des Dames, et au N. de Vaurain.

Dans le haut de la vallée de la Bières, au-dessus du village d'Orgeval et au-dessous du moulin de cette commune, à la limite du territoire de Montchâlons, on trouve d'énormes blocs de grès en place. Quoique isolés actuellement, ils faisaient sans doute partie d'un banc puissant qui s'est brisé en fragments, remarquables par leur volume et par les arêtes encore très vives que présentent leurs brisures. Ces blocs, qui reposent sur le calcaire grossier, sont cependant,

ici, à un niveau plus bas qu'on ne devait s'y attendre, si l'on observe celui des bancs du calcaire grossier supérieur qui portent le moulin. Il faut donc admettre, ou que ces grès ont glissé du plateau jusqu'à la place qu'ils occupent à présent, ou qu'ils se sont originairement déposés dans une dépression du calcaire grossier.

Les sables et les grès moyens occupent les points culminants de la haute forêt de Coucy, à la Croix-Saint-Jean, d'où ils s'étendent vers Fresnes, au Rond de Rumigny, à la cote 210, entre la Croix des Sergents et Charles-Fontaine, et de ce hameau à Saint-Gobain. La partie S. de cette commune est bâtie sur les sables, en général très ferrugineux, et renfermant des grès qui le sont également.

Enfin, à droite de la route de Chauny à Noyon, au-dessus du village de Caillouel, des grès épars dans un sable peu épais se voient encore à la surface du calcaire grossier qui forme une partie de ces collines. On trouve aussi, dans les bois qui recouvrent ce plateau, des poudingues à pâte de grès siliceux, et dont les nodules sont des silex très arrondis. L'analogie de ces poudingues avec ceux des sables inférieurs nous fait penser qu'ils ne sont point réellement en place. Les grès qui se trouvent à la limite des départements de l'Aisne et de l'Oise se prolongent dans ce dernier jusqu'au Mont-Saint-Siméon, au N.-E. de Noyon.

Lorsque les sables et les grès cessent d'être recouverts sur une certaine étendue, la surface du sol présente des formes particulières qui les font reconnaître de très loin. Ce sont des buttes coniques ou allongées, ordinairement couvertes de bois, et dont le relief bien tranché au-dessus des plateaux calcaires, annonce de suite la superposition de deux dépôts très différents. Cette disposition est surtout remarquable pour un observateur placé sur le bord des plateaux qui dominent au N. Soissons et Vic-sur-Aisne. De ces points, la haute forêt de Villers-Cotterêts et les buttes de Taux se dessinent à l'horizon avec une grande netteté, et sont, à cette distance, aussi faciles à distinguer du calcaire grossier, qu'on pourrait le faire en comparant les roches sur place.

Les blocs de grès qui couronnent certaines buttes de sable, dans le haut de la vallée de l'Ourcq, à Coucy-la-Ville, à Grisolles, à Coincy, etc., paraissent résulter du brisement des bancs qui recouvraient ces mêmes sables. Une partie de ces derniers ayant été facilement entraînée par les eaux diluviennes, les bancs demeurés sans appui se sont brisés, et leurs fragments se sont éboulés sur les pentes sableuses des collines, ou en ont couronné le sommet.

La puissance de ce groupe est extrêmement variable. Il est même probable que ses couches manquent sur quelques points, car on en voit à peine des traces dans la vallée de l'Orillon, depuis Coulonges jusqu'à Fismes, et il n'y en a point à l'E. du Surmelin. Considéré dans son ensemble, il augmente de puissance vers le N., et suivant une ligne E.-S.-E. O.-N.-O. de Fère-en-Tardenois, au signal de Montaigu. Il plonge en même temps au S., après plusieurs inflexions.

Ainsi à l'O. de Montmirail, le groupe des sables et grès moyens est à 140 mètres de hauteur absolue; entre Crésancy et Fossoy, à 145; au-dessus de Monthiers, où il est très épais, à 182. Il s'abaisse ensuite dans la vallée de l'Alland, et dans celle de l'Ourcq, jusqu'à 124 mètres au Moulin-Vert près de Villers-sur-Fère, et même à 106 mètres au-dessous de Molay près de La Ferté-Milon. A partir de cette vallée, il se relève au N., à l'E. et à l'O. Dans la haute forêt de Villers-Cotterêts, il se maintient entre 200 et 205 mètres; sur le plateau d'Hartennes, à 160; à la butte qui est au N. d'Arcy, à 180, et à Mont-Saint-Martin, à 211; sur la rive gauche de l'Aisne, au moulin de Roucy, à 200; et enfin, il atteint son maximum d'élévation à 220 mètres au rond de Rumigny, dans la haute forêt de Coucy, pour s'abaisser ensuite à 180 à l'O. de Chauny. On voit que la plus grande différence de niveau que présente ce groupe est de 114 mètres entre La Ferté-Milon et le rond de Rumigny, sur une distance de plus de 12 lieues; mais, en comparant le premier de ces points, à la hauteur qu'atteignent les sables moyens dans la forêt de Villers-Cotterêts, on aura encore une différence de 100 mètres environ, sur une distance d'à peine 2 lieues 1/2. Or, de pareilles irrégularités qui ne sont accompagnées d'aucun dérangement correspondant dans les couches sous-jacentes, d'ailleurs très régulières, ne peuvent être attribuées qu'à la mobilité des sables qui se sont accumulés sur certains points plutôt que sur d'autres, par l'effet des courants marins pour ceux qui étaient sous l'eau, et par l'action des vents pour ceux qui étaient émergés. Ce qui semble confirmer notre hypothèse, c'est que le calcaire marin, que l'on doit regarder comme un dépôt bien stratifié formé dans des circonstance normales, ne participe nullement, ainsi que nous l'avons déjà dit, à ces irrégularités, et qu'il cesse de se montrer, de même que les fossiles, partout où existent ces accumulations exceptionnelles, résultats de circonstances purement locales.

Par la nature même de ses couches, ce groupe était peu propre à retenir les eaux pluviales; aussi ne renferme-t-il aucune nappe aquifère, et ne donne-t-il lieu à aucune source. Les surfaces qu'il occupe sont souvent stériles; elles forment alors de petites landes sur les pentes des vallées du Clignon et de l'Ourcq, ou bien donnent des terres trop légères pour produire de bonnes récoltes. On y trouve de petites garennes et des bois plus ou moins étendus (parc de Fère, Bruyères, Brecy, Bourneville, Mont-Saint-Martin, Launoy, Hartennes, Taux, bois de Hautwison, de Craine, etc.). A l'O., on a vu qu'il formait le sol de la plus grande partie de la forêt de Villers-Cotterêts, remarquable par la beauté de sa futaie, et où dominent le chêne, le hêtre et le charme. Il en est de même dans les portions de la haute forêt de Coucy, qui sont occupées par les sables.

Les grès sont exploités pour le pavage des routes et des villes, et sont employés comme pierre d'appareil pour le pied des murs. On en fait aussi des marches, des bornes, etc. Ils sont d'un bon usage, et résistent bien au frottement et au choc.

Les espèces fossiles que nous avons recueillies dans ce groupe sont les suivantes :

FOSSILES DES SABLES ET GRÈS MOYENS.

Spongia.........., Ivor, *r*.
Turbinolia sulcata, Lam., ravin de Pisseloup, *r*. (roulée).
* *Astræa stilopora*, Defr., Ivor., *r*.
Acicularia paventina, Nob., ravin de Pisseloup, *c*.
* *Nummulina variolaria*, d'Orb., ibid., *c*.
——— *plannlata*, id., *r*. (roulée).
Rosalina Archiacina, id., ibid.
——— *consobrina*, id., ibid.
Rotalina angulata, id., ibid.
Globulina translucida, id., ibid.
Triloculina Archiaciana, id., ibid.
Quinqueloculina carinata, id., ibid.
Serpula............, ibid.
Solen vagina, Lam., Mont-Saint-Martin, *rr*.
Mactra semi-sulcata, id., variété *minima*, ravin de Pisseloup, *r*.
* *Corbula angulata*, id., Fère, *c*.
——— *complanata*, Sow., ravin de Pisseloup, *r*.
——— *id*., variété *b*, Lam., Ivor, *r*.
——— *rostrata*, id., Mont-Saint-Martin, *rr*.
——— *striata*, id., ibid., *c*, ravin de Pisseloup, *r*, Ivor, *c*.
Venerupis striatula, Desh., ravin de Pisseloup, *c*.
Psammobia rubis, id., ibid., *rr*.
Tellina lunulata, id., ibid., *r*.
Lucina divaricata, Lam., ibid., *r*.
——— *saxorum*, id., ibid., Château-Thierry, Nogentel, *cc*.
Donax retusa, id., Ivor, *c*.
* *Cyrena deperdita*, Desh., ravin de Pisseloup, *cc*, Pavent, Nogent l'Artaud, Château-Thierry, *cc*.
Cytherea polita, Lam., ibid., *c*, Ivor, *c*.
——— *elegans*, id., Ivor, *c*.
——— *id*., variété *b*, id., ravin de Pisseloup, *c*.
——— *lævigata*, id., ibid., *c*, Mont-Saint-Martin, *r*.
——— *nitidula*, id., ibid., *r*.
* *Venus solida*, Desh., ravin de Pisseloup, *r*.
Venericardia coravium, variété Lam., Mont-Saint-Martin, *r*.
——— *elegans*, id., ravin de Pisseloup, *c*; Mont-Saint-Martin, *c*.
Cardium discor, id., ibid., *rr*.
——— *obliquum*, id., ibid.; Mont-St-Martin, *r*.
Nucula deltoidea, id., ibid., *c*.
Chama calcarata, id., ibid., *r*.
Ostrea flabellula, id., ibid., *r*.
Calyptræa trochiformis, Lam., ravin de Pisseloup, *cc*.
Bulla (*nova sp.*), Ivor, *r*.
Auricula ringens, Lam., ravin de Pisseloup, *c*.
Lymnæa........., Mont-Saint-Martin, *rr*.
Melania cochlearella, variété Lam., Mont-Saint-Martin, *r*.
——— *costellata*, variété id., ibid., *rr*.
——— *hordeacea*, id., ravin de Pisseloup, *r*.; Château-Thierry.
Melanopsis (*nova sp.*), Mont-Saint-Martin, *c*.
Paludina (*affinis P. Desmaresti*, Desh.), ibid., *rr*.
* ——— *globulus*, Desh., Fère, *cc*.
Ampullaria Willemetii, Desh., ravin de Pisseloup, *rr*.
Natica epiglottina, variété Lam., ibid., Ivor, *r*.
——— *labellata*, id., ravin de Pisseloup, *c*; Château-Thierry.
——— *mutabilis*, Desh., Mont-Saint-Martin, *rr*.; Fère, *c*.
Tornatella inflata, Fér., ravin de Pisseloup, *r*.
Turritella intermedia, Desh., ravin de Pisseloup, *c*.
——— *melanoides*, Lam., ibid., *c*.
——— (*nova sp.*), Ivor, *rr*.
Cerithium Bouei, Desh., ravin de Pisseloup, *cc*; Château-Thierry.
——— *coronatum*, id., Mont-Saint-Martin, *r*.
——— *cristatum*, Lam., Ivor, *rr*.
——— *echinoides*, id., ibid., *rr*.
——— *lapidum*, id., Mont-Saint-Martin, *rr*.
——— *mixtum*, variété *c*, Desh., ravin de Pisseloup, *cc*; Château-Thierry.
——— *obliquatum*, id., Mont-Saint-Martin.
——— *Prevosti*, id., Fère.
——— *subula*, id., Fère, Villeneuve-sur-Fère, Villers-le-Vaste, *c*.
* ——— *thiara*, variété *b*, Lam., ravin de Pisseloup, *cc*; Château-Thierry.
——— (*nova sp.*), Mont-Saint-Martin, *c*.
——— *tricarinatum*, id., Fère.
Pleurotoma textiliosa, Desh., Mont-Saint-Martin, *rr*; Ivor, *rr*.
Fusus bulbiformis, Lam., ravin de Pisseloup.
* ——— *minax*, id., Mont-Saint-Martin, *rr*.
——— *polygonus*, Lam., Fère.
——— (*nova sp.*), Mont-Saint-Martin, *rr*.
Triton reticulosum, Lam., ravin de Pisseloup.
Buccinum Andrei, Bast., Mont-Saint-Martin, *r*.
Voluta ambigua?, Sow., Ivor, *rr*.
* ——— *labrella*, variété Lam., Mont-Saint-Martin.
——— (espèce intermédiaire entre les *V. ambigua* et *digitalina*), Mont-Saint-Martin, *c*.
Marginella eburnea, Lam., Mont-Saint-Martin.
Ancillaria buccinoides, variété id., ibid., *rr*.
——— *dubia*, Desh., ravin de Pisseloup.
Cypris........, ibid., *c*.
* *Portunus hericarti*, Desm., ibid., *rr*.

CHAPITRE VIII.

GROUPE DU CALCAIRE GROSSIER.

Ce groupe, composé de couches de marnes, de calcaires marneux, de calcaire grossier et de sable, presque toutes marines, est beaucoup plus développé que les précédents. Il s'étend depuis la pointe méridionale de l'arrondissement de Château-Thierry jusqu'au N. de Chauny, et l'on en trouve des lambeaux sur près des deux tiers de la longueur du département. Nous le diviserons en quatre étages : 1° *marnes;* 2° *calcaire grossier supérieur;* 3° *calcaire grossier proprement dit ou moyen;* 4° *glauconie grossière* ou *supérieure* (*calcaire grossier inférieur*).

PREMIER ÉTAGE. — **Marnes.**

Nous séparons les marnes du calcaire grossier supérieur, d'abord parce qu'elles donnent lieu à un niveau d'eau assez important pour quelques localités, et ensuite parce que les fossiles et la silice, très répandus dans l'étage suivant, manquent presque complétement dans celui-ci.

Les marnes, qui sont généralement calcaires, sont loin de présenter partout une épaisseur égale; elles manquent même dans quelques cas. En général elles sont blanches, grisâtres ou verdâtres, et leur puissance ne dépasse pas 8 à 10 mètres. Dans le ravin de Pisseloup (pl. XXII, fig. 1), coupe que nous citons souvent parce qu'elle est la plus complète des terrains tertiaires du département, on voit ces marnes d'un blanc pur, qu'au premier abord on prendrait pour de la craie, placées immédiatement sous le groupe précédent. Elles renferment, vers le bas, quelques lits minces de marnes verdâtres feuilletées. Sur la rive gauche du ru du Fulloir, en face les Renardaux et près le moulin, le calcaire grossier forme une espèce de table horizontale sur laquelle coule le ruisseau, et l'escarpement qui le borde présente, sur une hauteur d'environ 10 mètres, des marnes blanches alternant vers le bas avec des calcaires marneux et des marnes verdâtres. On observe encore ces marnes au-dessus de Nogentel, à la montée de la route de Montmirail et à la partie inférieure du ravin de Monturel, dans la vallée du Surmelin. Sur ce dernier point, elles sont représentées par des calcaires marneux grisâtres, compactes, durs, avec *Cyclostoma mumia*, et quelques autres coquilles mal caractérisées.

Sur la rive droite de la Marne, on peut les voir au-dessus de Crouttes en montant aux plâtrières, au-dessus d'Essommes et dans le vallon étroit de Vincelles, où elles sont recouvertes par les sables moyens. Aux Chesneaux, faubourg de Château-Thierry, elles forment un niveau d'eau. Elles sont peu développées dans la vallée de l'Ourcq, cependant nous les avons reconnues autour de Fère, et

elles sont exploitées en sortant de la ville, sur la droite du chemin de Sergy. Ce sont des lits peu épais de calcaires marneux très fragiles, plus ou moins durs, passant au compacte, grisâtres, blanchâtres ou brunâtres. Les marnes constituent le sous-sol, que recouvre l'alluvion ancienne, entre Oulchy-le-Château et Rozoy-le-Grand. Elles existent aussi des deux côtés de l'Ourcq, sous le calcaire grossier supérieur, à la descente du Pont-Bernard; on les voit également, sous les sables moyens, dans un ravin qui descend du village de Lacroix et dans celui du Wadon. Elles forment la partie supérieure de la grande carrière de Troësnes (pl. XXII, fig. 8), et se retrouvent probablement au N. sur le plateau de la ferme du Mont de Soissons, car elles existent au-dessus de Lesges et de Cuiry-Housse.

Jusque-là, ces marnes sont plus calcaires qu'argileuses; aussi ne donnent-elles que très rarement lieu à des sources, et ne se distinguent-elles, pour ainsi dire, du calcaire grossier supérieur, que par des caractères négatifs; mais en s'avançant vers le N.-E. elles se chargent d'alumine et produisent une couche aquifère. D'abord à Mont-Saint-Martin, au S. de Fismes, où la fontaine du village est alimentée par les eaux qui en proviennent; puis à Blanzy-les-Fismes et à Barbonval, sur les bords du plateau qui sépare la Vesle de l'Aisne, et où des sources très abondantes sortent de cet étage. En descendant à Glennes, on trouve de nombreux Cérites dans un calcaire jaunâtre pulvérulent, que recouvre un banc plus solide exploité un peu plus loin. Au-dessous viennent les marnes bien caractérisées d'où sort une fontaine, puis le calcaire grossier supérieur et le calcaire grossier proprement dit. Nous avions d'abord pensé que le banc coquillier qui recouvre les marnes pouvait appartenir aux sables moyens; mais les fossiles étant précisément les espèces les plus caractéristiques du calcaire grossier supérieur, nous avons dû regarder leur présence en cet endroit comme un fait exceptionnel, qui, d'ailleurs, n'intervertit point l'ordre général, puisque le véritable calcaire grossier supérieur se trouve sous les marnes, dans cette même localité comme partout.

Au S.-O. de Roucy une source s'échappe de ces marnes, non loin du lambeau de grès moyens. Elles existent des deux côtés du chemin des Dames, au-dessus de Pargny et d'Ailles; mais ici, de même qu'au-dessus de Presles, d'Orgeval, de Montchâlons et de Veslud, elles redeviennent plus calcaires, et ne retiennent plus les eaux. Dans la haute forêt de Coucy, plusieurs sources s'en échappent aussi autour du Rond de Rumigny, et le petit étang qui est à l'entrée de la forêt, au-dessus de Saint-Gobain, paraît encore dû à leur présence sur ce point.

Les fossiles sont rares dans cet étage, nous n'y connaissons que le *Cyclostoma mumia* et des fragments indéterminables; quant aux espèces de la couche de Glennes, elles se trouvent naturellement indiquées avec celles de l'étage suivant.

DEUXIÈME ÉTAGE. — **Calcaire grossier supérieur.**

Dans le plus grand nombre des cas, cet étage présente des caractères qui le distinguent assez bien de celui sur lequel il repose. Il est formé par des alternances nombreuses de calcaires durs, quelquefois compactes, en lits très minces, et de marnes grises blanchâtres ou jaunâtres. La silice y est disséminée à divers états, et elle renferme aussi des coquilles qui lui sont propres.

Des deux côtés de la vallée de la Marne on observe le calcaire grossier supérieur plus ou moins distinctement; les éboulements des talus inférieurs masquant presque toujours la tranche des couches. Dans le ravin de Pisseloup (pl. XXII, fig. 1), il se compose de deux bancs. Celui qui succède immédiatement aux marnes est un calcaire jaunâtre, peu dur, alternant avec deux lits de $0^{m},08$ d'épaisseur, formés d'un calcaire plus compacte, à grain fin, avec empreintes de Cérites et de bivalves. Le second est aussi un calcaire jaunâtre, tendre et divisé dans son épaisseur par trois cordons de silex réguliers et parallèles. L'épaisseur de ces cordons est de $0^{m},05$, et ils sont espacés de $0^{m},32$. Les deux surfaces de ces plaques sont inégales, rugueuses et recouvertes d'une couche blanche, uniquement composée de milliolites et de serpules. Le silex est d'un brun grisâtre et empâte une grande quantité de coquilles dont le test n'est plus représenté que par une mince pellicule de carbonate de chaux.

Au-dessus de Jaulgonne, sur la rive droite de la Marne, on trouve dans cet étage d'assez belles druses de chaux carbonatée inverse, en cristaux groupés, d'un jaune de miel, et au milieu desquels se présentent des cristaux bipyramidaux de quarz hyalin.

Des deux côtés de la vallée de l'Ourcq, le calcaire grossier supérieur offre quelques particularités, sur lesquelles nous devons nous arrêter. A l'O. de La Ferté-Milon, à la montée de la route, en face de Marolles, il est caractérisé par le *Cerithium lapidum,* et renferme des druses de calcaire spathique jaune de miel, et du quarz carié, géodique, passant du silex brun clair ou blond au quarz hyalin cristallisé en très petits cristaux. Quelquefois le centre de ces masses siliceuses est d'un blanc de neige très éclatant, plus ou moins celluleux, et passe, sur certains points, à la calcédoine. Dans la carrière du château de La Ferté-Milon, au-dessus des bancs exploités, cet étage est composé d'un calcaire blanc, terreux, friable, se délitant facilement en feuillets courts et mal formés. Son épaisseur n'est que de deux mètres. C'est la partie qui recouvre ordinairement le calcaire grossier proprement dit, celle que l'on retrouve sur tous les plateaux, et qui forme le ciel des carrières où ce dernier est exploité, comme on le voit dans celles du Port-aux-Perches.

La grande carrière au-dessus de Troësnes (pl. XXII, fig. 8), est entièrement ouverte dans cet étage, et présente les détails suivants, à partir de la terre végétale.

1.	Terre végétale	m 0,50
2.	Calcaire marneux, fragile, et marnes schistoïdes (étage des marnes)	1,50
3.	Marnes, calcaire marneux fissile et marnes verdâtres. Dans ces lits, il y a des nodules de quarz hyalin géodique. Les cristaux bipyramidaux sont groupés en rose. Vers le centre de ces roses, on remarque souvent une auréole d'un blanc mat ou opalin, dont le milieu reprend l'éclat cristallin. Dans quelques parties de la masse, le quarz manifeste une tendance à passer au silex blond.	1,00
4.	Calcaire marneux renfermant des rognons aplatis. La cassure de ces rognons fait voir dans leur intérieur, des silex bruns dont la matière est aussi plus ou moins disséminée dans la pâte environnante. Celle-ci est presque entièrement composée de silice terreuse et blanchâtre. Les moules de Paludines et de Cérites qu'elle enveloppe sont en silex blond, translucide, tandis qu'au milieu du silex lui-même, leur place est marquée par de la silice à l'état cristallin.	0,20
5.	Calcaire dur, blanchâtre, avec *Cerithium lapidum, C. pleurotomoides, Paludina pusilla,* du fer sulfuré en rognons, et traversé en divers sens par des linéaments ferrugineux	0,20
6.	Marne avec nodules aplatis tufacés, et des coquilles lacustres brisées	0,10
7.	Calcaire dur avec *Paludina pusilla* et *Cerithium pleurotomoides*	0,15
8.	Marne lacustre blanchâtre, terreuse, un peu celluleuse, avec Lymnées, Paludines, *Cerithium lapidum*, *Cyclostoma mumia* et graines de *Chara.*	0,15
9.	Calcaire dur blanchâtre, avec *Cerithium echinoides*	0,15
10.	Marne lacustre semblable au n° 8	0,20
11.	Calcaire dur, blanchâtre, avec milliolites	0,15
12.	Banc principal, exploité. La roche est un calcaire blanc, ou légèrement gris jaunâtre, mêlé d'une petite quantité de sable. Elle est à grain fin et uniforme, un peu celluleuse, dure, sonore sous le choc du marteau, et résiste bien à la gelée. Elle renferme des milliolites et quelques empreintes de coquilles marines. Cette pierre d'appareil, dont on tire des blocs parfaitement dressés, et qui ont 4^{m},62 de long sur 1^{m},55 de large, et 0^{m},60 d'épaisseur, sans aucune fissure, *terrasse* ou autre accident qui interrompe l'uniformité parfaite de sa texture, est transportée par le canal jusqu'à Paris. Nous la regardons comme la plus belle pierre d'appareil du département. Malheureusement ce banc unique n'est qu'un accident local, dont l'épaisseur variable, est quelquefois réduite à 0^{m},20.	0,60
13.	Marne reposant sur le calcaire grossier que l'on exploite un peu plus bas, à l'O., contre le moulin.	

Dans les champs environnants, on trouve des plaques de silex remplies de *Cerithium lapidum* complétement siliceux et des géodes de quarz qui ont jusqu'à 0^{m},30 de diamètre. Le quarz s'y présente souvent en prismes fasciculés ou dis-

posés en rose et revêtus extérieurement d'un enduit calcédonieux blanchâtre ou bleuâtre. Sur quelques points, cet enduit affecte la forme et tous les caractères des orbicules qui se développent lors de la substitution de la matière siliceuse au test calcaire de certaines coquilles dans les terrains secondaires. La série des couches précédentes se retrouve à découvert dans un ravin profond, à droite du chemin de Faverolles aux *Fonds* d'Oigny, et le calcaire grossier supérieur se montre au-dessus de toutes les carrières ouvertes sur les flancs de cet étroit vallon.

Au pont Bernard, à l'endroit où la route d'Oulchy à Château-Thierry, s'abaisse pour traverser l'Ourcq, une petite carrière présente la coupe suivante :

1. Marne blanche	0,35 m
2. Marne jaunâtre	0,35
3. Banc calcaire, avec *Cerithium lapidum* et Paludines	0,35
4. Calcaire lacustre marneux, un peu siliceux, grisâtre, celluleux, pétri de Lymnées, de Planorbes et de Paludines	0,35
5. Marnes grises	0,15
6. Calcaire, avec *Cerithium lapidum*	0,35
7. Marne grise	0,15
8. Calcaire compacte, gris, marneux, renfermant des plaques de silex, avec Paludines	0,35
9. Marnes verdâtres	0,15
10. Calcaire compacte, avec *Paludina pusilla*	0,35

Un peu plus bas, dans les fossés de la route, un calcaire jaune, terreux représente le calcaire grossier moyen, que l'on voit, d'ailleurs, bien caractérisé et au même niveau en face, de l'autre côté de la rivière.

Au-dessous de Rocourt, sur les bords du ru Garnier, on trouve un calcaire blanc, se délitant en plaques minces, un lit de silex gris bleuâtre tuberculeux, un lit mince de calcaire marneux compacte à cassure droite, puis des marnes blanches. En descendant le ruisseau, on a mis encore à découvert le calcaire grossier supérieur dans des exploitations d'où l'on a tiré les matériaux de la route de Coincy. Ce sont des calcaires marno-compactes, blanc grisâtre, sub-lithographiques, quelquefois jaunâtres. Les variétés blanches les plus marneuses, renferment une grande quantité de *Cerithium lapidum* et de Lucines comprimés et déformés. Les lits de silex sont ici moins nettement limités que dans le ravin de Pavent. La silice se fondant davantage dans la pâte calcaire lui donne par place un aspect smalloïde, gris blanchâtre, assez particulier. L'intérieur des coquilles, dont le test est changé en silex, est presque toujours tapissé de quarz hyalin. Ces parties siliceuses sont pétries de *Cerithium lapidum* et de *Paludina pusilla*. Les mêmes couches sont encore exploitées près de Trugny, et près du pont de Fère, où les silex en plaques se remarquent également avec des calcaires jaunes compactes. Au-dessus d'Oulchy-le-Château, contre les dernières

maisons du bourg, le calcaire grossier supérieur renferme aussi de belles géodes de quarz hyalin.

Dans la carrière au-dessus de l'église de Launois, cet étage est composé de calcaires durs, blancs, jaunâtres ou grisâtres, divisés en lits très minces recouverts par des couches fissiles peu agrégées et reposant sur le calcaire grossier proprement dit, que l'on exploite par des galeries. Un peu à l'E. de Cuiry-Housse, on voit sous un calcaire en plaques dures, grisâtres, remplies de milliolites, un banc pétri de Lymnées, de Planorbes, de Paludines et de *Cerithium lapidum*, puis d'autres bancs avec *Cerithium echinoides* et *pleurotomoides;* vers le haut sont des lits plus compactes.

Tous les plateaux qui s'étendent à l'O. vers le département de l'Oise, et qui bordent les deux rives de l'Aisne, ne nous ont plus présenté de caractères semblables à ceux que nous venons de décrire. L'étage qui nous occupe, n'y constitue ordinairement qu'un banc de 1^{m},50 à 2 mètres d'épaisseur, d'une roche calcaire grossièrement fissile, se délitant très facilement à l'air et se réduisant en un sable blanc. Ce banc forme le ciel des carrières ouvertes dans le calcaire grossier.

Le calcaire grossier supérieur est bien développé sur le plateau qui sépare la Vesle de l'Aisne. Nous l'avons déjà indiqué à Glennes; à l'E. de Revillon, il renferme des plaques siliceuses où la silice a pris une disposition granuleuse différente de celle qu'elle affectait dans les calcaires précédents. Dans ces derniers, en effet, la silice semble s'être répandue dans la masse comme le ferait une matière un peu visqueuse ou gélatineuse, et elle a conservé les mêmes caractères en se solidifiant; ici elle a bien encore un aspect gélatineux, mais elle est sous forme de petits grains enveloppés d'abord dans la pâte calcaire, et que l'on retrouve de même au milieu de la pâte siliceuse, compacte, lorsque celle-ci vient à dominer vers le centre des plaques. Les débris de coquilles y sont aussi fort répandus. Au-dessus de Roucy, la présence de la silice a encore déterminé des accidents différents. Cette substance forme le centre de rognons tuberculeux, diversiformes, mais en général allongés et plus ou moins courbes. Vers le centre, la silice est à l'état de silex brun, disposé irrégulièrement, et entouré d'une zone grise un peu rosée contenant encore beaucoup de silice. Enfin, la croûte extérieure, d'une teinte plus claire, est presque exclusivement calcaire; en se solidifiant, la silice a enveloppé beaucoup de coquilles disséminées dans la masse.

Au N.-E. de Pargnan, les fossiles sont assez répandus dans cet étage, et les bancs exploités, minces, durs et nombreux, le caractérisent également bien. Au-dessus de Craonnelle, à la limite des vignes, le calcaire grossier supérieur est rempli de coquilles, et plus haut, avant d'atteindre le tertre du moulin de Vauclerc, un autre banc de calcaire coquillier pourrait peut-être appartenir aux grès moyens; mais l'ensemble des fossiles ne nous a point suffisamment éclairé

pour pouvoir nous prononcer. Au-dessus des carrières d'Ailles, les bancs de cet étage se montrent encore sous les marnes aussi bien qu'au-dessus de celles de Pargny.

Le plateau qui sépare la vallée de l'Aisne de celle de la Bières est formé par les mêmes couches. Les bancs avec *Cerithium pleurotomoides* en recouvrent la partie O., et au-dessus de Ployard, la roche présente quelques caractères particuliers. Elle est composée de feuillets de calcaire blanc, marneux, alternant un grand nombre de fois avec des feuillets plus ou moins épais de calcaire coquillier, celluleux, friable, et rempli de milliolites. Dans certaines parties de la carrière, les feuillets deviennent de petits lits, et varient dans leur épaisseur depuis 3 ou 4 millimètres jusqu'à 7 ou 8 centimètres. On observe aussi, dans la portion qui est immédiatement sous le chemin, un délit oblique dans la stratification de la masse, laquelle paraît, d'ailleurs, avoir éprouvé quelques dérangements. Le calcaire grossier supérieur est encore exploité au-dessus de Sainte-Croix et d'Aubigny. Dans cette dernière localité, on remarque la succession suivante des couches en allant de haut en bas :

1. Calcaire marneux jaunâtre, friable, rempli de fossiles.	1,50 à 2m
2. Calcaire dur, sableux, ressemblant au nº 4.	0,30
3. Calcaire marneux, jaunâtre, rempli de fossiles, et semblable au nº 1. . .	0,30
4. Banc solide, grisâtre, rubané par des zones plus foncées, à grain fin, uniforme, et composé en parties égales de calcaire et de sable siliceux. Des milliolites plus ou moins nombreuses sont disséminées dans la roche.	0,20
5. Calcaire marneux semblable aux nos 1 et 3.	0,60
6. Calcaire solide à grain fin, un peu sableux, et donnant une belle pierre d'appareil que l'on exploite en sciant le banc sur place.	0,50

Les nos 1, 3 et 5 ne sont point constants, et ressemblent plutôt à de grands rognons très déprimés qu'à de véritables bancs. C'est dans ces couches qu'ont été creusés les retranchements du camp romain ou *Vieil Laon,* qui est à l'E., et que sont ouvertes d'autres carrières au-dessus de Saint-Erme et de Montaigu. Il en est de même des carrières du plateau ou des bruyères de Montchâlons, et de celle qui est à l'E. de Chéret, où la régularité des lits n'est pas moins remarquable qu'au-dessus de Bièvres. Dans cette dernière localité, les lits, parfaitement horizontaux, sont alternativement solides et friables. Les lits solides, débités à la scie, donnent une pierre de liais un peu sableuse, d'un grain fin et uniforme. Les bancs inférieurs qui sont les plus épais sont aussi ceux qui donnent la plus belle pierre; leur tranche montre, comme à Aubigny, des bandes rectilignes formées par des teintes grises plus ou moins foncées. Sur une épaisseur de 5 mètres, on peut compter jusqu'à vingt-cinq de ces lits réguliers, alternativement solides et friables. Au-dessous est le calcaire fissile, se divisant, comme à Ployard, en feuillets de l'épaisseur d'une tuile, et plus bas, le calcaire grossier moyen. Dans une des carrières de Bièvres, les couches présentent un

délit oblique d'autant mieux caractérisé, que les strates n'ont point été dérangés. L'inclinaison des plans de clivage est d'environ 35°.

Le calcaire grossier supérieur forme, avec les marnes, le ciel des carrières de Presles et de Nouvion-le-Vineux. Les bancs qui font le principal objet de ces exploitations appartiennent au calcaire grossier moyen, comme nous le dirons plus loin. Le calcaire grossier supérieur n'a plus ici cette régularité que nous venons de signaler à l'E., et les marnes affectent souvent une stratification oblique. Dans une carrière au-dessus de Nouvion, on voit, de plus (Pl. XXII, fig. 12), qu'elles recouvrent à stratification discordante et en s'enfonçant sous le plateau, d'abord les lits du calcaire grossier supérieur, puis ceux du calcaire grossier moyen, qu'on exploite dessous. C'est, d'ailleurs, une circonstance purement locale, et à laquelle nous n'attachons aucune importance. Plus à l'O., cet étage, lorsqu'il existe, est presque toujours réduit à la couche de calcaire blanc fissile et friable dont nous avons parlé, et dont la puissance ne dépasse pas 3 mètres. Au dessus de Brie, il renferme de nombreux fossiles, mais nulle part ne donne lieu à des exploitations un peu étendues.

Considéré sous le point de vue théorique, cet étage, dont l'épaisseur ne dépasse pas 10 mètres, nous fait voir que, bien avant le dépôt des sables et grès moyens, les eaux douces avaient, pour ainsi dire, préludé au rôle important qu'elles devaient jouer plus tard à la surface de notre sol, pendant la longue période du calcaire siliceux. On y reconnaît non seulement plusieurs des caractères pétrographiques de cette dernière période, mais encore des espèces fossiles qui lui sont propres. Ce n'est point un dépôt fluvio-marin ou d'embouchure, comme cela a eu lieu dans certains cas; mais ce sont de véritables sédiments lacustres. Cependant, en admettant que le *Cerithium lapidum* ait vécu avec la prodigieuse quantité de Paludines, de Planorbes et de Lymnées que renferment ces couches sur quelques points, il faut reconnaître aussi que les eaux douces dont nous parlons étaient à une bien faible distance, et presque au niveau de la mer; car nous trouvons, dans des strates en contact immédiat, des espèces et des genres que nous ne pouvons pas encore regarder, dans l'état actuel de la science, comme ayant vécu ailleurs que dans des eaux salées, ou du moins très saumâtres.

On pourrait peut-être se rendre compte de ces alternances par de légères oscillations locales du sol; nous disons locales, parce qu'en effet ces résultats ne se présentent que sur une bien faible partie de la surface occupée par le calcaire grossier supérieur. Au N., nous n'en connaissons point de traces au delà de Cuiry-Housse et de Lesges, à moins que les fragments de calcaire lacustre de Pargnan ne proviennent de quelque couche masquée par l'alluvion ancienne du plateau. Au S., ce n'est que sur les pentes de la vallée de l'Ourcq que les sédiments d'eau douce offrent des caractères bien précis. La position de ces couches lacustres, relativement aux marnes et aux sables moyens, ne laisse pas plus d'incertitude que leur liaison intime avec la puissante série marine du cal-

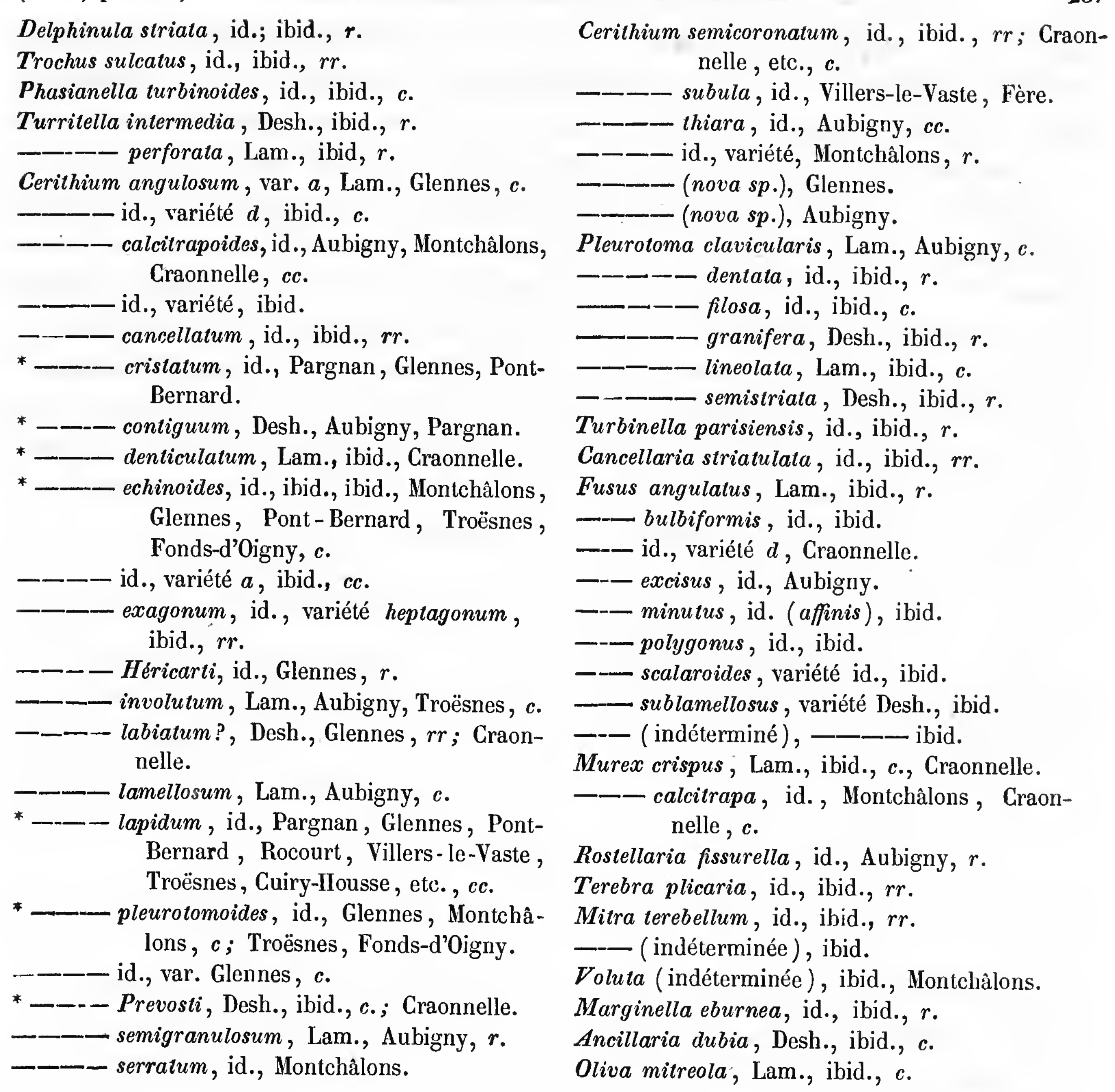
caire grossier. La silice, que nous avons vue si répandue dans ce dernier étage, et qui s'y présente sous des aspects si variés, n'est pas non plus une circonstance moins propre à le distinguer des couches qui le recouvrent que de celles sur lesquelles il repose.

Cet étage ne donne lieu à aucune source. Il fournit, comme nous l'avons dit, des pierres de liais très estimées, qui renferment toutes une plus ou moins grande quantité de sable siliceux. Le grain de ces pierres est remarquable par sa finesse et son égalité dans tous les bancs. Ceux-ci sont parfaitement réguliers, et se débitent à la scie pour en faire des dalles, des carreaux, des marches d'escalier, des cymaises, des devantures de cheminées, des cadres de portes, de fenêtres, etc. La pierre résiste bien à la gelée quand elle a perdu son *eau de carrière,* et peut être posée en délit.

Nous avons recueilli dans cet étage les fossiles suivants :

FOSSILES DU CALCAIRE GROSSIER SUPÉRIEUR.

Chara . . . . , Troësnes, *r.*
Ovulites margaritacea, Lam., Aubigny, *c.*
Caryophyllia . . . . , ibid., *r.*
Quinqueloculina striata, d'Orb., ibid.
——————— *parisiensis*, id., ibid.
——————— *lævigata*, id., ibid.
——————— *plana*, id., ibid.
——————— *crassa*, id., ibid.
——————— *punctulata*, id., ibid.
——————— *carinata*, id., ibid.
——————— *prisca*, id., ibid.
Triloculina trigonula, id., ibid.
Nummulina lenticularis, id., ibid., *r.*
Valvulina globularis, id., ibid.
———— *triangularis*, id., ibid.
———— *columna tortilis*, id., ibid.
Rotalia trochiformis, id., ibid.
——— *papillosa*, id., ibid.
——— *orbicularis*, id., ibid.
Clavulina parisiensis, id., ibid.
Pygorinchus grignonensis, Ag., Fourdrain, *rr.*
Spatangus delphinus? Def., Oulchy-le-Château.
Asterias (articulations), Aubigny, *r.*
Serpula ——————— ibid., *r.*
————————— ravin de Pisseloup, *c.*
Corbula nitida, Desh., Craonnelle, Aubigny, *r.*
Tellina? . . . . Aubigny.
* *Lucina saxorum*, variété Lam., Aubigny, Craonnelle, *r.*
Cytherea elegans, id., ibid., Roucy, *c.*, etc.
———— *tellinaria*, id., ibid., *r.*
Venus puellata, id., ibid., *r.*
Venericardia elegans, id., ibid., *c.*
Cardium obliquum, id., ibid., *rr.*
Arca quadrilatera, id., ibid., *r.*
—— *scapulina*, id., ibid., *r.*
Chama calcarata, id., ibid., *r.*
Ostrea flabellula, id., ibid., *c.*
Anomia tenuistriata, Desh., ibid., *c.*
Terebratula bisinuata, Desh., Brie, *r.*
T——— *succinea*, id., ibid., *r.*
Dentalium eburneum, Lam., Aubigny, *c.*
Pileopsis cornu copiæ, id., ibid., *c.*
Bulla cylindrica, Brug., ibid., *rr.*
Bulimus lævigatus, Desh., ibid., *rr.*
——— (*nova sp.*), Pont-Bernard, *c.*
* *Cyclostoma mumia*, Lam., Troësnes, *c.*
Auricula ringens, id., Aubigny, *rr.*
Planorbis rotundatus, Al. Brong., Cuiry-Housse, *c.*
———— *inflatus*, Desh., Pont-Bernard.
Lymnæa longiscata, Alex. Brong., Cuiry-Housse, *c.*
———— (indéterminée), ibid., Troësnes.
Melania costellata, Lam., Aubigny, *c.*
———— *lactea*, variété *d*, id., ibid., *c.*
———— *lævigata*, Desh., Montchâlons, *r.*
———— *marginata*, variété *a*, Lam., Aubigny, *c.*
———— *nitida*, id., ibid., *rr.*
———— *tenuiplicata*, Desh., ibid., *rr.*
Paludina conica, Const. Prev., Pont-Bernard, *rr.*
———— *nana*, Desh., Aubigny, *rr.*
———— *pusilla*, Desh., Troësnes, Cuiry-Housse, Pont-Bernard, *c.*
Natica depressa, Desh., Pargnan, *r.*
——— *labellata*, Lam., Aubigny, *c.*
——— *mutabilis*, Desh., ibid., Montchâlons, Craonnelle, etc., *c.*
Bifrontia marginata, id., ibid., *rr.*
Delphinula marginata, Lam., ibid., *cc.*



Delphinula striata, id.; ibid., *r.*
Trochus sulcatus, id., ibid., *rr.*
Phasianella turbinoides, id., ibid., *c.*
Turritella intermedia, Desh., ibid., *r.*
——— *perforata*, Lam., ibid, *r.*
Cerithium angulosum, var. *a*, Lam., Glennes, *c.*
——— id., variété *d*, ibid., *c.*
——— *calcitrapoides*, id., Aubigny, Montchâlons, Craonnelle, *cc.*
——— id., variété, ibid.
——— *cancellatum*, id., ibid., *rr.*
* ——— *cristatum*, id., Pargnan, Glennes, Pont-Bernard.
* ——— *contiguum*, Desh., Aubigny, Pargnan.
* ——— *denticulatum*, Lam., ibid., Craonnelle.
* ——— *echinoides*, id., ibid., ibid., Montchâlons, Glennes, Pont-Bernard, Troësnes, Fonds-d'Oigny, *c.*
——— id., variété *a*, ibid., *cc.*
——— *exagonum*, id., variété *heptagonum*, ibid., *rr.*
——— *Héricarti*, id., Glennes, *r.*
——— *involutum*, Lam., Aubigny, Troësnes, *c.*
——— *labiatum?*, Desh., Glennes, *rr;* Craonnelle.
——— *lamellosum*, Lam., Aubigny, *c.*
* ——— *lapidum*, id., Pargnan, Glennes, Pont-Bernard, Rocourt, Villers-le-Vaste, Troësnes, Cuiry-Housse, etc., *cc.*
* ——— *pleurotomoides*, id., Glennes, Montchâlons, *c;* Troësnes, Fonds-d'Oigny.
——— id., var. Glennes, *c.*
* ——— *Prevosti*, Desh., ibid., *c.;* Craonnelle.
——— *semigranulosum*, Lam., Aubigny, *r.*
——— *serratum*, id., Montchâlons.
Cerithium semicoronatum, id., ibid., *rr;* Craonnelle, etc., *c.*
——— *subula*, id., Villers-le-Vaste, Fère.
——— *thiara*, id., Aubigny, *cc.*
——— id., variété, Montchâlons, *r.*
——— (*nova sp.*), Glennes.
——— (*nova sp.*), Aubigny.
Pleurotoma clavicularis, Lam., Aubigny, *c.*
——— *dentata*, id., ibid., *r.*
——— *filosa*, id., ibid., *c.*
——— *granifera*, Desh., ibid., *r.*
——— *lineolata*, Lam., ibid., *c.*
——— *semistriata*, Desh., ibid., *r.*
Turbinella parisiensis, id., ibid., *r.*
Cancellaria striatulata, id., ibid., *rr.*
Fusus angulatus, Lam., ibid., *r.*
——— *bulbiformis*, id., ibid.
——— id., variété *d*, Craonnelle.
——— *excisus*, id., Aubigny.
——— *minutus*, id. (*affinis*), ibid.
——— *polygonus*, id., ibid.
——— *scalaroides*, variété id., ibid.
——— *sublamellosus*, variété Desh., ibid.
——— (indéterminé), ——— ibid.
Murex crispus, Lam., ibid., *c.*, Craonnelle.
——— *calcitrapa*, id., Montchâlons, Craonnelle, *c.*
Rostellaria fissurella, id., Aubigny, *r.*
Terebra plicaria, id., ibid., *rr.*
Mitra terebellum, id., ibid., *rr.*
——— (indéterminée), ibid.
Voluta (indéterminée), ibid., Montchâlons.
Marginella eburnea, id., ibid., *r.*
Ancillaria dubia, Desh., ibid., *c.*
Oliva mitreola, Lam., ibid., *c.*

TROISIÈME ÉTAGE. — **Calcaire grossier proprement dit, ou moyen.**

Le calcaire grossier moyen est une roche composée en général de carbonate de chaux à l'état terreux, mélangé d'une quantité variable de sable siliceux fin, d'un peu d'argile et de fer. Sa texture est grossière, inégale, et sa cassure terreuse. Elle est peu dure, sa couleur est le blanc jaunâtre, et comme sa texture varie souvent quoique dans des limites assez restreintes. La stratification est généralement régulière, mais elle présente diverses modifications qui, jointes à l'importance de cet étage, devront nous arrêter quelque temps à sa description. Quant à son étendue, qui a déjà été indiquée, nous ajouterons seulement que depuis le Petit-Morin jusqu'au versant N. de la crête qui s'étend de Cramaille à Retheuil, le calcaire grossier ne forme point de plateau continu, et ne se montre que sur les pentes ou au fond des vallées.

A un quart de lieue à l'O. de Montmirail (Marne), à gauche de l'ancienne

route, sur le chemin qui conduit au château des Marais, on voit le calcaire grossier proprement dit sur une épaisseur d'environ 8 mètres. Il est divisé en plusieurs bancs, et constitue un calcaire blanchâtre, sans aucune solidité. La proportion de l'argile y est beaucoup plus forte que celle du sable et ce dernier y est en moindre quantité que dans la plupart des autres localités. Ces bancs sont pétris d'une prodigieuse quantité de coquilles, parmi lesquelles dominent : *Crassatella tumida, Lucina mutabilis, Cerithium giganteum, Fusus noë, F. longævus, Voluta spinosa, V. cythara.* En avançant vers le château des Marais, sur la limite des deux départements, le calcaire grossier tend à s'abaisser. Nous l'avons reconnu dans des tranchées faites momentanément dans les champs pour l'écoulement des eaux, et les fossiles n'y étaient pas moins nombreux que dans la carrière précédente, où il est exploité pour l'amendement des terres. Enfin, il disparaît tout à fait sous les alluvions modernes à la Courte-Haye.

Vers le bas du ravin de Pisseloup, au niveau du moulin, la roche est jaunâtre, peu solide et renferme de nombreux moules de fossiles. Au-dessous, dans les vignes, elle passe à un sable calcaire blanc ou jaunâtre avec *Venericardia planicostata* et beaucoup d'autres fossiles que l'on peut recueillir en suivant cette couche dans les vignes jusqu'à Pavant et Nogent-l'Artaud. De Poltron à Crouttes sur la rive droite de la Marne, les bancs du calcaire grossier forment la partie moyenne du talus et reposent sur la glauconie grossière. Le village de Crouttes est en entier bâti sur cet étage, qui s'abaisse au S. O. vers Mery (Seine-et-Marne), pour se relever ensuite de Caumont à Montreuil-aux-Lions sur les deux flancs de la petite vallée qui descend de Sablonnières. La grande route de Paris est ouverte dans cette roche assez dure, sèche, calcaréo-sableuse, gris jaunâtre, renfermant des grains de quarz et ne fournissant point de pierres d'appareil.

En reprenant la vallée de la Marne, nous voyons le calcaire grossier former presque constamment la pente inférieure des talus, d'une part, jusqu'à Nogentel, et de l'autre jusqu'à Essommes. Autour de Chézy, il a près de 10 mètres d'épaisseur et au N.-O. de cette commune, où il repose sur les sables inférieurs, il forme une pointe qui oblige la rivière à faire un coude très prononcé au N.-O. Sur les deux rives du Fulloir, des caves y ont été creusées, et nous avons déjà dit qu'il occupait le lit du ruisseau en face des Rénardaux. En sortant de Chézy par le chemin de Nogentel, on trouve beaucoup de coquilles à sa partie inférieure. Dans tout ce canton la stratification de la masse est mal caractérisée, la roche est peu solide, inégalement agrégée, et ne fournit pas de bonnes pierres de construction. Depuis Essommes et Nogentel jusqu'à la limite E. du département, le calcaire grossier repose sur les sables inférieurs qui sont à la base des talus.

Le vieux manoir et la partie supérieure de la ville de Château-Thierry sont construits sur cet étage, qui se relève des deux côtés de la petite vallée de Brasles. Plusieurs carrières sont ouvertes à gauche de la route avant ce village et à environ

20 mètres au-dessus de la rivière. Le banc supérieur est blanchâtre, pétri de moules de coquilles, et au-dessous viennent cinq bancs de calcaire jaunâtre peu dure, et dont le plus inférieur qui passe à la glauconie grossière, renferme des grains de quarz et des grains verts. Ces bancs sont, d'ailleurs, mal suivis et leur structure irrégulière ne permet de les employer que comme moellons. De Brasles à Mont-Saint-Père, le calcaire grossier forme une seconde pente vers la partie moyenne des talus, ou une sorte de bourrelet plus ou moins continu qui le sépare nettement d'avec les couches plus récentes.

Sur la rive gauche, au village de Nesles, le calcaire grossier est rempli de *Cardium aviculare* et les fossiles de la couche inférieure se montrent, comme à Pavant, dans les vignes entre ce village et celui d'Etampes. Ce dernier, qui est placé un peu plus bas, se trouve adossé aux bancs calcaires. Ceux-ci sont exploités à Blesmes sur le bord de la grande route, à Fossoy, et tournent autour du promontoire de sables et grès moyens, dont ils forment la base. Cet étage remonte plus ou moins haut dans les petites vallées qui se réunissent à Condé. Dans celle du Verdon, il s'étend jusqu'au delà de la ferme de Maurepas. Il est blanc, friable, et rempli de fossiles. On le retrouve avec les mêmes caractères au-dessous du cimetière de Condé. Entre Celles et Monthurel, il est exploité comme moellons et suit le même niveau sur la rive gauche jusqu'à Crézancy. Les fossiles sont assez nombreux dans les champs sur la gauche du chemin avant Saint-Eugène. La grande route qui passe par Courtemont et Reuilly est constamment sur le calcaire grossier qu'elle coupe avant d'entrer à Courtemont. Les couches qui reposent ici sur la glauconie grossière sont peu épaisses, peu solides et toujours remplies de moules et d'empreintes des coquilles les plus caractéristiques de cet étage.

Sur la rive droite de la Marne, le château et le village de Mont-Saint-Père sont assis sur le calcaire grossier, qui continue à faire une seconde pente jusqu'à Jaulgonne. Au-dessus de cette commune, à la ferme de Launay, le même étage est peu épais, disloqué et très riche en fossiles, que l'on trouve également dans la glauconie placée dessous. De ce point à Treloup, on le voit rarement à cause d'une couche d'éboulement assez épaisse; mais quelques excavations permettent d'y constater sa présence. Enfin, dans le vallon au N. de Treloup, il remonte jusqu'à la hauteur de la ferme d'Avise.

Le calcaire grossier moyen est plus développé dans la vallée du Clignon que dans celle de la Marne. Les villages de Bouresches, Belleau-Torcy, Torcy, Givry. Monthiers, Licy-Clignon sont bâtis sur ses couches, ainsi que l'ancien château de Gandelu. Sur ce dernier point il est assez puissant et s'élève jusqu'au niveau supérieur des murs. Il est peu solide, arénacé, friable et les bancs peu distincts sont séparés par de petites veines plus dures, de $0^m,02$ d'épaisseur, et qui ont saillie à la surface de la roche désagrégée. Le calcaire grossier remonte ensuite au S. jusqu'au hameau d'Ecoute-s'il-Pleut au S.-O. de Marigny. Le village de

Brumetz est aussi sur cet étage dont le banc inférieur est toujours caractérisé par une grande quantité de moules et d'empreintes de coquilles. Il suit à l'O. les sinuosités du Clignon jusqu'à la vallée de l'Ourcq et forme les pentes inférieures de cette dernière. Dans la vallée de l'Alland, il se voit jusqu'au-dessous du hameau de Montemafray, et semble se relever de plus en plus en descendant le ruisseau. A la ferme de Louvry, il est à environ 10 mètres au-dessus de son niveau, et avant le parc de Bourneville, il atteint plus de 30 mètres. Le village et le château de cette commune sont sur la limite des sables moyens et du calcaire grossier. Celui-ci est indiqué par une seconde pente jusqu'à La Ferté-Milon. A l'entrée de cette ville, le banc inférieur repose sur la glauconie grossière. Il est très coquillier, son épaisseur est de $0^m,60$ et il renferme des grains de quarz. Audessus est un calcaire dur, blanchâtre, imparfaitement schistoïde avec grains de quarz et *Nummulina lœvigata,* puis sur une hauteur de $4^m,50$, vient un calcaire sableux, friable, jaune, dont la structure est massive. Cette roche arénacée dans laquelle les grains de sable produisent un scintillement particulier est remplie de moules de *Dentalium strangulatum*. On doit remarquer que la *Nummulina lœvigata,* très rare jusque-là, se montre ici dans les bancs inférieurs et dans la glauconie grossière. Quelle que soit la prodigieuse abondance de ce fossile en s'avançant au N., on verra les bancs qu'il forme à lui seul, alterner parallèlement avec le banc coquillier qui jusqu'à présent s'était toujours montré au contact de cet étage et de la glauconie grossière.

Au N. de la ville, l'entrée des carrières du château présente du haut en bas :

1.	Calcaire grossier supérieur fissile.	$2^m,00$
2.	Huit bancs de calcaire grossier jaunâtre, peu solide, avec moules de coquilles, et particulièrement de *Cerithium giganteum*.	6,00
3.	Deux bancs semblables aux précédents, et qui ne sont point exploités.	3,00

Les galeries d'exploitation sont élevées et assez étendues, mais les fissures nombreuses des bancs supérieurs les rendent peu sûres.

Le calcaire grossier s'élève jusqu'au milieu du village de Silly la Poterie, et dans la carrière du Port-aux-Perches, il présente la coupe suivante :

1.	Calcaire supérieur fissile.	$1^m,00$
2.	Calcaire grossier, avec milliolites et silex en petits rognons cariés, bruns, se fondant dans la pâte de la roche.	0,30
3.	Banc *idem*, presque entièrement composé de milliolites.	0,50
4.	Banc semblable au précédent.	0,50
5.	Six bancs de calcaire blanc jaunâtre, peu dur, à cassure terreuse, et exploités pour pierre d'appareil. La roche paraît gélisse sur quelques points, et renferme des moules et des empreintes de *Cerithium giganteum, Rostellaria macroptera, Lucina mutabilis,* etc.	6,00

Le banc inférieur est le plus dur; son grain est plus fin, plus serré et plus égal. Le *Dentalium strangulatum* y est assez répandu.

Dans la carrière qui est sur le bord du chemin, contre le moulin de Troësnes (pl. XXII, fig. 8), et dans celle qui est à environ 50 mètres au N., le calcaire est aussi puissant que précédemment, mais sa stratification est irrégulière. Les bancs, sur certains points, cessent d'être distincts, et il en résulte une masse de calcaire sableux, jaune, friable, poreux et léger, semblable à celui de La Ferté-Milon et de Montreuil-aux-Lions. Quelques *Nummulina lævigata* se montrent dans la partie inférieure. En face, dans le chemin qui descend à Moloy, diverses exploitations ont mis à découvert les couches suivantes :

		m
1.	Calcaire subcompacte, blanc jaunâtre, en plaques tuberculeuses, renfermant beaucoup d'*Ostrea flabellula*	1,00
2.	Calcaire grossier jaunâtre, terreux	0,50
3.	*Idem*, plus dur, avec des moules de *Cardium, Lucina, Venericardia, Chama*, etc.	0,50
4.	Calcaire semblable au n° 2	0,50
5.	Calcaire compacte, gris jaunâtre (*Nummulina lævigata*)	0,30
6.	Calcaire grossier avec grains de quarz et grains verts (*Nummulina lævigata*)	0,75
7.	Calcaire *idem*	0,75
8.	Glauconie grossière avec Nummulines	1,00
9.	Sable argileux brun noirâtre.	

Dans la vallée des Fonds-d'Oigny, les carrières, qui sont près de la briqueterie, présentent des bancs réguliers. Quelques-uns donnent des pierres qui ne résistent point à la gelée. Vers le haut du vallon, sont d'autres carrières ouvertes des deux côtés du chemin de fer. Dans la première, à gauche en venant de Villers-Cotterêts, on voit (pl. XXII, fig. 13) un banc de calcaire sableux, jaunâtre, semblable à celui de La Ferté-Milon, placé entre deux bancs de calcaire blanchâtre, et s'amincissant ensuite pour disparaître tout à fait entre ceux-ci, qui se rejoignent. A peu de distance et au même niveau, les bancs sont mieux suivis; mais ceux du calcaire grossier supérieur offrent une légère discordance de stratification.

Le vallon de Fleury, la vallée de la Savières, et le fond de celle de l'Ourcq jusqu'à Nanteuil-Notre-Dame, sont creusés dans le calcaire grossier moyen. Oulchy-le-Château est bâti sur cet étage, qui forme les escarpements du ru de Chauday, et dans lequel on a creusé quelques habitations. La roche est souvent massive, arénacée, et ne peut donner de pierres d'appareil.

Jusqu'ici on a pu reconnaître que la stratification du calcaire grossier proprement dit était peu suivie, et que les caractères des couches étaient assez variables, circonstances qui nous ont obligé d'entrer dans des détails assez minutieux. Mais au N. de la ligne de partage des eaux de l'Ourcq et de l'Aisne,

nous trouverons en général plus de régularité dans les strates, et plus d'uniformité dans leur aspect, ce qui nous permettra de les décrire plus rapidement.

Il y a quelques carrières peu importantes dans le haut de la vallée de l'Autonne, au-dessus de Pisseleux. A Coyolles, le calcaire grossier donne d'assez bonnes pierres de construction. Entre ce village et Vauciennes, le banc inférieur, toujours le plus coquillier, se mélange insensiblement de *Nummulina lævigata*, et ce fossile forme bientôt, à lui seul, une couche régulière, dont le niveau est constant. La descente de la grande route, à Vauciennes, sur la rive droite de l'Autonne, présente la coupe qui suit, à partir du plateau de Villers-Cotterêts.

		m
	1. Marnes supérieures	8,00
Calcaire grossier supérieur.	2. Marnes blanches avec *Cerithium lapidum*	1,50
	3. Calcaire marneux fissile	2,00
	4. Calcaire subcompacte	0,40
	5. Calcaire marneux fissile	1,50
	6. Calcaire dur	0,20
	7. Calcaire marneux fissile	1,00
	8. Calcaire subcompacte	1,00
Calcaire grossier moyen.	9. Calcaire grossier en bancs réguliers de 1^{m} à 1^{m},20 d'épaisseur, avec *Cerithium giganteum*, etc., et exploité par des galeries qui s'étendent sous le plateau	5,00
	10. Lits calcaires séparés par un sable calcaire jaunâtre (banc de Nummulines)	3,00
Glauconie grossière.	11. Sable calcaire avec grains verts	0,40
	12. Deux bancs de calcaire dur, glauconieux, avec Nummulines, et séparés par un lit de glauconie grossière	1,20
	13. Glauconie grossière traversée de veines ferrugineuses, et renfermant quelques rognons de calcaire glauconieux	0,60
Sables inférieurs.	14. Sables inférieurs glauconieux et veines ferrugineuses	15,00
	15. Glaises au fond de la vallée.	

Il y a, dans cette localité, une sorte de passage de la glauconie grossière au calcaire grossier, par la présence de grains de quarz et de grains verts dans les bancs inférieurs de ce dernier.

Tout le plateau, profondément découpé au N. par les vallées du second ordre qui s'ouvrent dans celle de l'Aisne, présente une composition qui diffère peu de cette coupe. La plupart des villages bâtis sur les pentes ou au fond des vallons, ont sur leur territoire des carrières ouvertes dans les mêmes bancs. Il nous suffira donc d'en citer quelques-unes, et de signaler les circonstances particulières qu'elles pourraient offrir.

En face de Vic-sur-Aisne, à la montée de la route de Villers-Cotterêts, le calcaire grossier est exploité par des galeries. Les bancs sont terreux, blancs, et donnent une pierre médiocre. Plus haut est un calcaire jaunâtre, dur, à cassure

inégale, renfermant de très grandes *Orbitolites complanata*, et beaucoup de *Dentalium strangulatum*. Cette roche est employée pour ferrer la route. Au-dessus de Vauxbuin, à la descente de la grande route, le calcaire blanc fissile du plateau recouvre deux bancs peu épais de calcaire grossier; puis on arrive presque immédiatement sur la glauconie grossière et les sables inférieurs. Il y a sur ce point un amincissement sensible de l'étage; mais c'est une circonstance purement locale et sans importance, comme il est facile de s'en assurer en remontant d'abord les deux vallées qui sont à l'O., puis celle de la Crise jusqu'à Violaine.

Les carrières de Septmonts sont ouvertes dans le système de couches que caractérise le *Cerithium giganteum*. De la pointe de Belleu au signal de la carrière l'Évêque, on trouve, au-dessus du groupe des sables inférieurs, la glauconie grossière, le banc de Nummulines mêlées comme précédemment de beaucoup de moules d'autres coquilles, puis le calcaire grossier dans le chemin qui ne cesse de monter jusqu'au signal. Il n'y a donc aucun amincissement dans l'ensemble du groupe, et la comparaison des cotes de hauteur le confirme également. Il en est encore de même si, de la vallée de l'Aisne, on se dirige vers l'Orme de Billy. Les carrières ouvertes à l'O. d'Acy sont dans les bancs avec *Cerithium giganteum*. L'épaisseur de ces bancs est de 2^m,50, et on peut les suivre sous le plateau, par des galeries assez étendues. Celles de Launoy, de Cuiry-Housse, de Lesges sont dans le même cas. L'église de Cerseuil repose sur le banc des Nummulines, au contact de la glauconie; enfin l'église et l'ancien couvent de Mont-Notre-Dame ont été construits sur le calcaire grossier moyen.

Sous le plateau qui sépare l'Aisne de la Vesle, cet étage, quoique assez épais, ne fournit pas de bonnes pierres de construction. La structure de la roche est souvent noduleuse, et les lits ne sont pas toujours bien distincts. A l'O. de Presles, on remarque un calcaire blanchâtre, dur, à cassure inégale et scintillante, un peu celluleux, avec des moules d'*Ostrea flabellula*. Il est employé avec avantage pour l'empierrement des chemins. Au-dessus de Chassemy, à la sortie du bois, une carrière en galerie est ouverte dans les bancs avec *Cerithium giganteum*. Celles de Concevreux, au-dessus du moulin de Roucy, forment des galeries étendues. On y exploite quatre bancs dont le grain est assez différent. Le plus solide et le plus homogène est employé à faire des bacs d'une seule pièce, qui ont jusqu'à 4 mètres de longueur. Le toit est formé par un calcaire dur, subschistoïde, à feuillets grossiers et ondulés. Ces divers bancs sont recouverts par le calcaire grossier supérieur.

L'étage que nous étudions s'étend aussi sous le plateau qui sépare l'Aisne de la Lette et sous ceux qui sont plus au N. Les exploitations et les coupes naturelles se présentent constamment sur les pentes des vallées; nous continuerons donc, pour la facilité et la clarté de la description, à suivre ces dernières, nous arrêtant sur les points qui pourraient offrir quelque intérêt.

Si, de Vic-sur-Aisne, on remonte le ru d'Hozien, on trouve toujours au-dessus de la glauconie grossière le banc des Nummulines, puis divers bancs de calcaire assez mal stratifiés. Au N. d'Epagny une galerie est ouverte dans le calcaire grossier, dessous vient un banc pétri de *Dentalium strangulatum*, et plus bas celui des Nummulines. Sur la rive droite de l'Aisne, en face du château de Fontenoy, il y a plusieurs carrières à ciel ouvert. Au-dessus de Pommiers on trouve, à partir des Nummulines, un calcaire tendre avec Milliolites, un banc avec *Cerithium giganteum* et un banc de calcaire à grain fin et serré, dont nous retrouverons bientôt l'analogue, mais beaucoup plus développé. Ce banc a 2 mètres de puissance, et il est recouvert par le calcaire fissile. Ces diverses couches sont traversées par des fissures irrégulières plus ou moins larges, quelquefois en forme de poche, et remplies de sable mélangé d'argile ocreuse. Vers le haut de la montée, avant Juvigny, des galeries fort étendues ont été ouvertes dans le calcaire grossier. L'entrée, qui en est très spacieuse et d'un bel effet, a 7 mètres de hauteur. Elles sont surmontées, comme partout, par le calcaire supérieur fissile. En redescendant du côté de Soissons, le banc des Nummulines se divise en plaques irrégulières; il est blanc et peu solide. A Clamecy, des habitations sont creusées dans les couches du *Cerithium giganteum;* plus bas est un calcaire avec *Ostrea flabellula* et *Dentalium strangulatum;* puis vient le banc de Nummulines reposant sur la glauconie grossière.

A l'E. de la ferme de la Perrière, vers le haut de la montagne de Crouy, des galeries sont pratiquées dans le calcaire grossier moyen, dont la puissance est de 6 à 7 mètres, non compris les couches de Nummulines. Au N.-E. de Chivres, la glauconie grossière paraît être séparée des Nummulines par un banc particulier que nous retrouverons plus loin avec des caractères plus précis. Au-dessus, se succèdent des couches analogues aux précédentes. L'orme de la ferme de Chimy est à 169 mètres d'altitude, comme au S. le signal de la carrière l'Evêque était à 166, et la correspondance des couches est parfaitement exacte sur les deux rives de l'Aisne.

En remontant la vallée d'Ostel, on remarque, sur la droite, un peu avant le village, une masse isolée de calcaire grossier, appelée *la pierre d'Ostel.* A en juger par l'horizontalité des couches dont elle est composée, cette masse semble être parfaitement en place, quoique éloignée de plus de 150 mètres du talus de la colline. Sa hauteur est de 13 à 14 mètres; sa largeur et son épaisseur en ont 8 ou 9. Sur toute sa surface, l'action de l'air a profondément altéré la pierre, qui a pris un aspect scoriacé. Le château du village est bâti sur le calcaire grossier, dont on voit bien la succession des bancs en descendant à Bray-en-Laonnois. Au-dessus de Bourg, on exploite pour l'entretien des routes, des bancs gris jaunâtres ou brunâtres, assez durs, à cassure esquilleuse, et qui, par la prédominance du sable, donnent un grès calcarifère plutôt qu'un calcaire sableux. Les empreintes d'*Ostrea flabellula* et de *Dentalium strangulatum* sont très

nombreuses dans la variété jaunâtre, qui est la moins dure. Ces roches ne forment point, d'ailleurs, de couches suivies; ce sont des accidents locaux qui se présentent dans les endroits où le calcaire grossier n'a plus qu'une stratification imparfaite, confuse et irrégulière. Au-dessus d'Œuilly, les bancs à Nummulines, brisés, sont surmontés de calcaires jaunâtres, durs, subcompactes, ou de grès calcarifères, semblables aux précédents. Quelquefois ce sont des masses dont la structure est un peu fissile, et qui, passant à un calcaire blanc jaunâtre, friable, se réduisent facilement en sable. L'*Ostrea flabellula* et le *Dentalium strangulatum* y sont toujours très répandus. Ces couches sont exploitées sur toute la crête de ces collines, soit pour l'entretien des chemins, soit pour être employées comme moellons. L'absence d'un véritable délit, et le manque de solidité et de continuité ne permettent pas de les destiner à un autre usage. Il y a plus haut des bancs assez réguliers dont on tire des pierres d'appareil, et qui renferment un grand nombre d'empreintes de coquilles de cet étage, quoique le *Cerithium giganteum* paraisse y manquer.

Dans les carrières ouvertes sur le plateau, autour du moulin de Beaurieux, on ne reconnaît plus aucune des divisions précédentes. C'est une masse dont la stratification est peu distincte, et dont la structure est irrégulière, réniforme et caverneuse. On en extrait des moellons noduleux, plus ou moins gros, entourés de sable calcaire blanchâtre, et séparés par des vides ou cavités quelquefois assez considérables. Les carrières de la crête étroite entre Craonnelle et Oulches, présentent les mêmes caractères.

En descendant la vallée de la Lette, on trouve au-dessus d'Ailles la coupe suivante de haut en bas :

1.	Marnes et calcaire grossier supérieur formant le plateau.	
2.	Trois bancs de calcaire grossier peu dur, sablonneux, avec moules de *Lucina mutabilis*, *Venericardia imbricata*, *Cerithium giganteum*, *Voluta cythara*, etc. La chaux carbonatée spathique tapisse les parois des fentes.	m 3,00
3.	Banc de calcaire plus dur que le précédent. On y remarque le *C. giganteum*. Il est probable que le calcaire fissile, blanc, pulvérulent, qui paraît le recouvrir immédiatement, n'est pas en place.	2,00
4.	Quatre bancs de calcaire jaunâtre, terreux.	4,50
5.	Roche avec grains de quarz et Nummulines passant à la glauconie grossière.	1,00
6.	Glauconie grossière avec *Pygorinchus Grignonensis*.	0,60
	Les sables inférieurs forment le reste de la pente.	

Plus à l'O., en montant du Moulinet au plateau qui domine Pargny, on trouve, à partir du niveau de la rivière :

Groupe des sables inférieurs.	1. Glauconie inférieure.	m 90,00
	2. Argiles et lignites.	
	3. Sables inférieurs.	
	4. Glaise et niveau d'eau.	

		m
Groupe du calcaire grossier.	5. Glauconie grossière arénacée.	2,00
	6. Bancs alternativement solides et friables.	5,00
	7. Banc de Nummulines et moules nombreux de coquilles. . . .	1,50
	8. Calcaire grossier en bancs réguliers.	2,50
	9. *Idem*, avec *Cerithium giganteum*.	2,00
	10. Calcaire supérieur fissile.	2,00
	11. Calcaire en bancs peu épais alternant avec des lits de marnes.	3,50
	12. Marnes à la partie supérieure du plateau.	

Une carrière ouverte sur la droite du chemin, dans les bancs n°s 8 et 9, montre un *puits naturel* vertical de 2 mètres de diamètre. Les parois de la roche semblent avoir été usées par le frottement. Un sable fin, verdâtre, de 0^{m},03 d'épaisseur, sert de salbande à la principale matière du remplissage, qui est un sable un peu argileux très chargé de fer oxidé hydraté, et renfermant des débris de végétaux. Suivant l'opinion des ouvriers, ce puits, que l'on voit sur une hauteur de 4 mètres, se continuerait au travers de tous les bancs calcaires jusqu'aux sables qui sont dessous.

Vers le haut de la montée de Chavignon, des galeries sont percées dans cet étage, qui n'y présente rien de particulier. Il en est de même en suivant les bords du plateau jusqu'à la descente de la route de Crécy-au-Mont, où le calcaire grossier reprend la structure massive, la texture arénacée, et tous les caractères de celui de La Ferté-Milon, tandis qu'au S. de Pont-Saint-Mard il est exploité par des galeries très étendues. La masse se divise en 9 bancs à peu près semblables, à l'exception du banc supérieur, qui est le calcaire fissile. La roche est blanche, à cassure terreuse; elle est peu dure, et donne des pierres d'appareil assez bonnes. Les moules de fossiles y sont nombreux, entre autres ceux de *Lucina mutabilis*, *Corbis lamellosa*, *Spondylus radula*, *Cerithium giganteum*, etc.

En montant du hameau de Saint-Pierre, près Blérancourt, au plateau qui est à l'E., on trouve au-dessus des sables inférieurs.

	m
1. Lits de *Nummulina planulata* alternant avec des sables coquilliers. . .	7,00
2. Bancs minces sableux et lits de sable représentant la glauconie grossière.	5,00
3. Banc de *Nummulina lævigata*.	1,00

Plus haut, sur le plateau, sont des galeries pratiquées dans le calcaire grossier. Les puits naturels y sont fort nombreux, et de toutes les grandeurs. Ils sont cylindriques, verticaux ou obliques, avec des étranglements et des renflements, de distance en distance. Tous sont remplis du même sable jaune et ferrugineux panaché, avec quelques parties mamelonnées, sans cohésion.

Si nous remontons actuellement la vallée de la Lette depuis Monampteuil, la partie supérieure des collines nous présentera, à quelques exceptions près, des caractères analogues à ceux de la rive gauche. Au N.-O. de Colligis, des galeries s'étendent à une grande distance sous les bois qui couvrent le plateau.

Ces carrières, exploitées de temps immémorial, sont parfaitement horizontales, et creusées dans le même banc, dont l'épaisseur est de 2 mètres. Quelquefois ce banc se divise en deux parties, l'une supérieure, de $1^m,50$, l'autre de $0^m,50$. Nulle part on ne voit de fissures ni de traces de délit dans cette couche, aussi remarquable par l'uniformité de ses caractères que par la qualité de la pierre qu'elle fournit. Celle-ci est blanche, d'un grain assez fin et parfaitement égal. Elle est principalement composée de calcaire, d'un peu de sable blanc, et renferme beaucoup de Milliolites. Elle est tendre, se travaille facilement, durcit à l'air et n'est point gélisse. Sous le nom de *pierre de Colligis*, elle est très recherchée pour l'architecture, et particulièrement employée dans les parties moyennes et supérieures des édifices. Le niveau de cette couche est le même que celui du banc déjà signalé dans la carrière de Fontenoy, c'est-à-dire qu'elle est la première du calcaire grossier moyen, et recouverte immédiatement par le calcaire grossier supérieur. D'autres carrières au N.-E., appelées *carrières du Mont de Colligis*, sont exploitées à ciel ouvert, et montrent sous le calcaire supérieur un banc fort épais, divisé accidentellement par quelques fissures horizontales qui ne tardent pas à se perdre dans la masse. D'autres fissures verticales ou obliques de $0^m,06$ à $0^m,08$ de largeur coupent ce banc de haut en bas. Les parois de ces fentes sont tapissées d'une couche de chaux carbonatée cristallisée, *inverse*, et qui résulte du dépôt formé par les eaux qui ont filtré au travers des couches supérieures. La pierre de ce banc est peu dure, son grain est égal et médiocrement fin; elle renferme, comme la précédente, beaucoup de Milliolites, et occupe le même niveau.

Au-dessus de Neuville, on a pratiqué dans cet étage beaucoup d'excavations qui servent de remises, et forment une suite de grottes qui couronnent la colline. La roche est un calcaire jaune, friable, sec, léger et poreux. Son altération au contact de l'air donne à sa surface un aspect spongieux et scoriacé. Les moules de *Cerithium giganteum* y sont rares.

A l'O. de Sainte-Croix, on trouve au-dessus du groupe des sables, la glauconie grossière arénacée, puis un banc plus régulier qui en fait encore partie, et enfin, le calcaire grossier. Celui-ci est mal stratifié, et alterne avec un sable calcaire jaunâtre. Dans les carrières qui sont sur le bord du plateau, la roche devient très dure, et renferme une grande quantité de moules de coquilles, telles que *Corbis lamellosa, Lucina mutabilis, L. gigantea, Venericardia planicostata, Cardium porulosum, Ostrea flabellula, Dentalium strangulatum, Cerithium giganteum, Echinolampas similis*. Ce système de couches de 5 à 6 mètres d'épaisseur, est exploité sur le pourtour de la colline, dans les territoires de Sainte-Croix, d'Aubigny, de Saint-Thomas, etc. Nous avons mentionné précédemment une portion considérable de cet étage, qui s'est affaissée au-dessous du moulin de Sainte-Croix.

Les moulins de Montaigu et de Mauregny sont placés sur des buttes de sable complétement isolées et recouvertes de calcaire grossier. Celui-ci est exploité au-

dessous du moulin de Festieux, où le banc des Nummulines est peu développé. Dans la coupe du bois d'Orgeval à la Bières, et qui passe par Bièvres (pl. XXII, fig. 5), on voit sur la glauconie grossière un calcaire assez dur, imparfaitement schistoïde, avec des moules de coquilles et des Nummulines. Son épaisseur est de 2 mètres, puis viennent les bancs avec *Cerithium giganteum*, qui ont 3 mètres, et sont exploités; enfin, le calcaire fissile et les autres bancs du calcaire grossier supérieur. En descendant de l'arbre de Martigny à Bruyères, la coupe de la colline diffère peu des précédentes; mais un banc de calcaire grossier se trouve accidentellement intercalé entre la glauconie supérieure et le banc de Nummulines, comme nous l'avons déjà fait remarquer à Chivres.

On exploite, dans les carrières de Presles-en-Laonnois, deux bancs de $0^m,60$ d'épaisseur, qui sont, comme à Colligis, recouverts immédiatement par le calcaire grossier supérieur. Malgré les petites différences que les ouvriers carriers établissent entre la pierre de Presles et celle de Colligis, elles se ressemblent beaucoup d'abord par la position qu'elles occupent, et ensuite par la couleur, le grain, la dureté, la composition élémentaire et par la rareté des fossiles, à l'exception des Milliolites. Aussi les regardons-nous comme les deux extrémités d'une même couche.

La pierre de Presles est en général employée dans la partie inférieure des édifices; du reste, elle n'est pas moins recherchée que celle de Colligis pour les constructions d'une certaine importance, et paraît avoir été exploitée dans les galeries depuis une époque très reculée.

En descendant de Presles, on trouve sous les bancs précédents, des couches avec de nombreux moules de coquilles, le banc des Nummulines et le groupe des sables inférieurs. Dans les carrières de Nouvion, on voit encore exploiter les mêmes bancs qu'à Presles, mais ils sont moins développés.

La colline sur laquelle est bâtie la ville de Laon est recouverte par le calcaire grossier, dont le banc inférieur, composé de Nummulines alternant parallèlement avec de nombreux moules de coquilles, repose sur la glauconie grossière. Les parties moyenne et supérieure sont mal stratifiées, et ne donnent nulle part de pierre susceptible d'être employée, si ce n'est comme moellons. Les bancs passent souvent à un sable calcaire jaunâtre, enveloppant des nodules endurcis, de forme et de grosseur variables. C'est dans cet étage et dans le suivant que sont creusées toutes les caves de la ville. Les Creuttes, situées au S., offrent des habitations creusées aussi dans une roche jaunâtre, sableuse, massive, inégalement agrégée, facile à tailler, et qui, par suite de l'action de l'air, présente une surface scoriacée, spongiforme ou *rocailleuse*. Il en est de même aux Creuttes de Mons-en-Laonnois. Le massif irrégulier qui porte Montarcène et Montbavin est couronné par l'étage qui nous occupe, et ne fournit point non plus de bonnes pierres d'appareil. Des carrières au-dessus de Lizy sont ouvertes dans les bancs à *Cerithium giganteum*.

Le plateau profondément découpé qui s'étend de Coucy à Fourdrain, et de Folembray à Cessières, offre, sur toutes ses pentes, le calcaire grossier moyen que l'on exploite dans un grand nombre de carrières. Au-dessus de Wissignicourt, le banc de Nummulines recouvre la glauconie, et les autres parties de l'étage lui succèdent jusqu'au moulin de cette commune. Autour de Prémontré, le calcaire grossier forme la seconde pente des collines, la première étant due aux sables moyens, et la troisième aux sables inférieurs. La ville de Coucy occupe un promontoire étroit, formé aussi par le calcaire grossier. Le château bâti à la pointe N.-O. de cette langue de terre, est sur la glauconie. Le sentier qui descend du chemin de Prémontré à Coucy-la-Ville, coupe le banc des Nummulines, où l'on trouve aussi beaucoup de moules de *Rostellaria macroptera*. Plus loin, à gauche du chemin de Fresnes, on exploite un calcaire jaunâtre, très dur, à cassure miroitante, en rognons disséminés dans un sable calcaire jaune, et, à une distance de quelques centaines de mètres, le calcaire grossier paraît reprendre ses caractères ordinaires. Au N. du village de Verneuil, et sous la ferme du Pignon, est un banc de calcaire sableux peu agrégé, avec *Nummulina lævigata*, *Rostellaria macroptera*, et d'autres moules de coquilles, parmi lesquelles nous citerons l'*Ovula gibbosa*. Ce banc, qui a 2 mètres d'épaisseur, en recouvre un autre qui renferme aussi des Nummulines et l'*Echinolampas similis*. Il est jaune, et plus solide que le précédent; enfin, un troisième banc de calcaire blanchâtre, encore composé en partie des mêmes coquilles foraminées, repose sur la glauconie. A l'E., la ferme de Rozière, est construite sur le calcaire grossier, et le petit hameau de Bas-Rosière a ses maisons creusées dans cet étage. Au N. de Fresnes, des carrières en galeries y sont pratiquées, de même qu'au-dessus de Septvaux, à droite du chemin de Saint-Gobain.

Le hameau des Carrières, à l'O. de ce dernier bourg, est encore creusé dans les bancs du calcaire grossier, mais il présente une disposition différente des autres habitations de ce genre, qui sont ordinairement pratiquées dans un escarpement naturel et plus ou moins vertical formé par la roche; ici, au contraire, la surface du plateau a été excavée çà et là, jusqu'aux couches dans lesquelles on a ensuite creusé les chambres horizontalement. Celles-ci se trouvent à 5 ou 6 mètres au-dessous du sol, et prennent leur jour sur la portion excavée qui sert de cour.

Dans la partie supérieure de Saint-Gobain, le calcaire est exploité par des puits qui communiquent à des galeries assez étendues. On remarque dans celles-ci des puits naturels sub-cylindriques remplis de sable fin. Une de ces galeries a son entrée vers le milieu du bourg, en descendant à la manufacture de glaces. Elle est, comme toutes les autres, ouverte dans les bancs du *Cerithium giganteum*. A l'E., plusieurs de ces galeries ont leur entrée sur la pente de la colline. Dans l'une d'elles, est un dépôt de carbonate de chaux stalactitiforme, dû à une source qui traverse la masse supérieure. D'autres carrières semblables

se trouvent encore sur les territoires de Barizis et de Saint-Nicolas-aux-Bois.

Au S. de Brie, on voit, en montant aux carrières, et au-dessus du groupe des sables inférieurs :

1.	Glauconie grossière en lits alternativement durs et arénacés, enveloppant des rognons tuberculeux	m 3,00
2.	Calcaire grossier exploité, renfermant quelques Nummulines. Les galeries sont percées dans une roche calcaréo-sableuse, blanchâtre, peu dure, à cassure terreuse, et en tout semblable aux bancs des galeries supérieures.	2,00
3.	Calcaire assez analogue au précédent, formant le toit des galeries inférieures, et divisé en quatre bancs	2,00
4.	Banc de Nummulines	2,00
5.	Calcaire grossier ordinaire	1,00
6.	Calcaire grossier dans lequel sont pratiquées les galeries supérieures	2,00
7.	Calcaire supérieur fissile	1,50

Cette coupe met bien en évidence la position des bancs calcaires que nous avons nommés *bancs supplémentaires*, et qui sont placés entre la glauconie supérieure parfaitement caractérisée et le niveau constant des *Nummulina lævigata*. Ces *bancs supplémentaires* diffèrent, en outre, par tous leurs caractères, des modifications nombreuses que nous signalerons bientôt dans la glauconie.

Au moulin de Saint-Pierre, le calcaire, quoique peu épais, est exploité par des galeries. Les Nummulines sont disséminées dans toute la masse, et l'on n'y remarque point de *Cerithium giganteum*. Sur la butte du moulin de Crépy, il est encore plus mince. Outre ces buttes isolées, cet étage recouvre aussi le petit plateau du moulin de Saint-Laurent au N. de Fourdrain.

Enfin, à l'O. de Chauny, le calcaire grossier occupe la partie supérieure des collines qui s'étendent au S.-O. depuis Commenchon jusque dans le département de l'Oise. En partant d'Ugny, et montant dans le bois, on trouve, au-dessus de la glauconie tuberculeuse, un calcaire blanc jaunâtre, presque à l'état de sable, avec des Nummulines, et exploité pour l'amendement des terres trop argileuses de la plaine environnante. Plus loin, d'autres bancs semblables, mais un peu plus solides, fournissent des pierres de médiocre qualité, et au-dessous de la Tombe-Regnier, des carrières en galeries et à ciel ouvert sont pratiquées dans ces mêmes couches. Cette localité est remarquable par la grande quantité de puits naturels qu'on y observe. Il y en a de toutes les dimensions. Ils sont de formes coniques ou subcylindriques, et paraissent traverser toute la masse calcaire.

Considéré indépendamment des couches qui le recouvrent, et de celles sur lesquelles il repose, l'étage du calcaire grossier proprement dit se montre dans le département avec des caractères assez différents, lorsqu'on l'étudie, depuis son affleurement au fond de la vallée du Petit Morin jusqu'au-dessus de

Commenchon. Ces différences portent cependant plus sur la texture et la structure de la roche que sur ses éléments constituants qui sont toujours les mêmes, et dont les proportions ne varient que dans des limites assez étroites. Le degré de cohésion et le mode d'agrégation de ces éléments ne paraissent pas non plus coïncider toujours avec ces mêmes variations. En comparant les détails que nous avons donnés sur diverses localités, on verra, en outre, qu'il n'y a point de zones précises ni de limites réelles pour les accidents que nous avons signalés. La prédominance du sable siliceux, par exemple, se trouve aussi bien à Bourg et à Crécy-au-Mont, qu'à La Ferté-Milon et à Montreuil aux-Lions. Il en est de même de la disposition tuberculeuse, arénacée ou massive, et des autres accidents de composition, de texture et de stratification. Quant à la puissance, elle atteint son maximum entre les vallées de l'Aisne et de la Lette, où elle est d'environ 10 mètres.

Les caractères tirés de la répartition des corps organisés fossiles ont plus de régularité et de constance. Ainsi les bancs supérieurs sont ceux qui renferment le plus petit nombre de moules ou d'empreintes. En général, ceux du milieu, qui sont exploités par des galeries partout où la structure et la texture de la roche le permettent, sont caractérisés par la présence du *Cerithium giganteum;* enfin, ceux du bas renferment une prodigieuse quantité de fossiles. Entre la rive gauche de la Marne et la vallée du Petit-Morin, ces bancs inférieurs sont presque toujours à l'état de sable calcaire, et le test des coquilles est d'une parfaite conservation (Pavant, Nogent-l'Artaud, Chézy, Saint-Eugène, Condé, Montmirail). La *Nummulina lævigata* ne s'y montre point encore; elle commence seulement à paraître sur la rive droite de la Marne; mais en même temps le test des autres coquilles n'existe plus dans ces couches, qui ont pris plus de solidité, excepté à la ferme de Launay, près Jaulgonne. A mesure qu'on s'avance vers le N., les Nummulines se multiplient de plus en plus dans ces mêmes bancs inférieurs, sans que pour cela les autres coquilles y soient moins nombreuses. C'est particulièrement dans le massif dominé par la haute forêt de Coucy, que l'accumulation des Nummulines est le plus remarquable; aussi avait-elle frappé l'immortel auteur du *Voyage dans les Alpes,* lorsqu'il parcourait, il y a quatre-vingts ans, cette partie de la France. Vers l'E., au contraire, ce fossile diminue, et ne forme plus de bancs bien suivis dans le département de la Marne.

Cet étage, comme on peut le prévoir, ne renferme aucune couche aquifère, et par conséquent ne donne lieu à aucune source qui lui soit propre, quoique par suite de fissures il en sorte çà et là quelques rares filets d'eau. La végétation qui le recouvre n'a point de caractère particulier. Lorsqu'il forme la surface du sol, c'est-à-dire lorsqu'il n'est recouvert ni par les étages précédents, ni par l'alluvion ancienne, ce même sol est stérile, et ne présente qu'une lande aride et sèche, où croissent seulement quelques herbes courtes (Buzancy, Soupir,

Beaurieux, Craonnelle, Les Creuttes, moulins de Crépy, de Saint-Pierre, de Saint-Laurent, etc.)

Cet étage fournit à lui seul près des 8/10 des pierres d'appareil employées dans les petites, comme dans les grandes constructions du département. On a vu, dans la description des carrières, celles de ces pierres qui étaient les plus estimées et les plus recherchées. La proximité de ces mêmes carrières a une grande influence sur le mode de construction usité dans chaque localité. Les villages sont mieux bâtis, plus propres, et les maisons plus saines que dans les cantons où les murs se font en terre, à cause de la cherté relative de la maçonnerie en briques. Le voisinage du calcaire grossier n'a pas eu non plus une moins grande influence sur le développement de l'architecture religieuse depuis le x[e] jusqu'au xvi[e] siècle (1).

(1) Ainsi, dans les cantons où le calcaire grossier fournit de bonnes pierres d'appareil, on trouve beaucoup d'églises de village qui appartiennent aux styles romans ou bysantins des x[e], xi[e] et xii[e] siècles. Les plus anciennes nous ont paru être celles d'Urcel, au S. de Laon, et de Buzancy, au S. de Soissons. Parmi les plus intéressantes de ces périodes, nous citerons les églises d'Oulchy-la-Ville, d'Oulchy-le-Château, de Monthiers, de Latilly, de Mareuil-en-Dôle, de Berzy-le-Sec, de Cerseuil, de Presles-en-Laonnois, de Bruyères et de Coucy-le-Château.

Parmi celles que l'on peut rapporter à la première période ogivale de la fin du xii[e] et du commencement du xiii[e] siècle, sont les églises de Largny, près Villers-Cotterêts, de Courmelles (l'abside seulement), de Lesges, de Braisne et de Mont-Notre-Dame.

Parmi celles du xv[e] siècle, les églises de Taille-Fontaine, de Coucy-la-Ville, de Royaucourt et de Bichancourt.

Un grand nombre d'autres présentent des parties qui ont été construites successivement dans plusieurs de ces périodes. Telles sont entre autres les églises de Neuilly-Saint-Front (xiii[e], xiv[e], xv[e] et xvi[e] siècles); d'Essommes, près Château-Thierry (xiii[e] et xiv[e] siècles); de Marizy-St-Mard (roman du xii[e], et ogive du xiii[e] siècle); de Condé-sur-Aisne, de Vailly, etc.

C'est, en général, entre la vallée de l'Ourcq et la plaine de Laon, qu'il faut chercher dans les églises des plus humbles communes, toutes ces merveilles que nous a léguées le moyen âge, avec cette prodigalité d'une époque où la foi était vive, et où l'art n'était pas encore dégénéré en trafic. Au N. et au S., les exemples de pareilles constructions deviennent d'autant plus rares, qu'on s'éloigne davantage du gisement des matériaux qu'on y employait. Il faut alors les chercher dans les villes ou dans les ruines de quelque riche communauté. Dans ces cantons, plus de plein cintre harmonieux, plus d'ogive mystérieuse et légère, plus de rinceaux de feuillage, de colonnettes effilées, d'enroulements capricieux, ni de figures grotesques ornant les modillons de la corniche; plus de clochers à jours découpés comme une fine dentelle; des murs en briques, percés de petites fenêtres, des clochers couverts en ardoises; quelquefois même de simples maisons de paysans, remplacent tristement l'élégance de ces constructions, dans lesquelles domine toujours la pensée religieuse, et où la solidité ne le cède jamais non plus à la grâce du dessin (*).

(*) A l'exemple des Romains, les architectes du moyen âge employaient avec une rare intelligence les matériaux qui se trouvaient à leur portée, et il est digne de remarque qu'ils ne se sont jamais trompés sur leurs qualités, malgré la nature et l'origine, souvent si différentes, de ces mêmes matériaux. Ainsi, en Angleterre, ce sont les calcaires de la formation oolitique, et surtout ceux de ses étages supérieurs, qui ont, presque à eux seuls, fourni les pierres des grands monuments de cette époque. (Cependant l'abbaye

Les fossiles du calcaire grossier étant les mêmes que ceux de la glauconie grossière, nous les avons réunis dans une même liste placée après la description de ce dernier étage du groupe.

QUATRIÈME ÉTAGE. — **Glauconie grossière ou supérieure.**

La glauconie grossière, sur laquelle repose constamment le calcaire grossier, est une roche composée de sable siliceux fin, de grains de quarz limpide, gris, légèrement teintés de rose ou de vert, de petits fragments de silex noir, de grains verts plus ou moins foncés, non rayés par l'acier, à cassure unie, et qui paraissent être un silicate de fer; enfin, d'autres moins durs, d'un vert clair, et à cassure terreuse (1). La grosseur de ces grains est ordinairement celle de la graine de chènevis. Il s'y joint, en outre de la matière calcaire, un peu d'argile et de l'oxide de fer. Les proportions de ces éléments sont très variables, de même que le mode d'agrégation et la structure de la roche. Celle-ci est souvent à l'état de sable passant par des degrés insensibles à une roche très dure, à grain fin et subcom-

(1) L'analyse de grains verts provenant du même étage, aux environs de Paris, a donné à M. Berthier les deux résultats suivants :

Silice	0,46	0,40
Protoxide de fer	0,22	0,25
Alumine	0,07	0,02
Chaux	0,03	0,03
Magnésie	0,06	0,16
Potasse	0,00	0,02
Eau	0,15	0,12
	0,99	1,00

de Westminster paraît avoir été construite avec le *Kentish rag* du grès vert inférieur de Boughton près Maidstone, et les piliers de la cathédrale de Salisbury sont en calcaire de Purbeck, avec Paludines, *marble rag*. Certains grès de l'époque du *new red sandstone* et de celle du *millstone grit* ont aussi été employés.) En Belgique, la craie de Maestricht, certains bancs tertiaires, et quelquefois des calcaires gris bleuâtre, soit carbonifères, soit dévoniens, ont servi à la construction des édifices religieux. Les belles cathédrales du N. de la France, telles que celles de Reims, Laon, Saint-Quentin, Soissons, Meaux, Melun, Paris, Beauvais, Chartres, Mantes, etc., sortent du calcaire grossier moyen, et l'on pourrait presque dire du même banc. Dans la Bourgogne, la Lorraine, et la Basse-Normandie surtout, si riche en monuments des XIe, XIIe et XIIIe siècles, ainsi que dans le Poitou, le groupe moyen de la formation oolitique a servi au même usage.

Dans une partie de la Haute-Normandie et du Maine, dans l'Anjou, la Touraine, le Périgord, l'Angoumois et la Saintonge, c'est l'étage de la craie tufau, plus ou moins grise, souvent chloritée et micacée, que l'on a plus particulièrement exploité. Dans les vallées de la Dordogne et de la Garonne, les couches tertiaires ont été utilisées pour les églises de Bordeaux, d'Auch, etc. Sur les bords du Rhin, au contraire, nous voyons le trachyte gris du Drakenfels avec ses grands cristaux de feldspath vitreux (ryacolithe), taillé en faisceaux de colonnettes pour ce chef-d'œuvre inachevé, la cathédrale de Cologne, tandis que le grès bigarré présente ses teintes rougeâtres dans celles de Strasbourg et de Colmar. A Autun, les monuments du moyen âge, comme ceux de l'époque romaine, sont en grès houiller, sauf quelques exceptions, dans lesquelles on remarque des pierres de la formation oolitique et du lias. Enfin, au centre de la France, le granite le plus dur a été découpé en rosaces, en pinacles, en dais, en clochetons, en trèfles et en crochets, pour décorer les églises de Limoges, etc.

pacte. Sa couleur est le gris jaunâtre, le gris verdâtre ou gris bleuâtre, d'où le nom de *glauconie* qui lui a été donné par M. Brongniart. L'épaisseur et le nombre des bancs ne sont pas moins variables que la composition ; aussi devrons-nous étudier cet étage sur plusieurs points, pour donner une idée précise de ses divers caractères.

Au S., il est peu développé, et constitue toujours un sable à très gros éléments avec grains de quarz et grains verts. Il ne présente pas de bancs solides. Sur les bords du Fulloir, au-dessus de Chézy-l'Abbaye, il renferme un lit de silex roulés et de nombreux fossiles. Sur la rive droite de la Marne, on peut l'observer sous les escarpements du calcaire grossier, le long du chemin de Poltron à Crouttes, et depuis Essommes jusqu'à Gland ; dans le village de Mont-Saint-Père, et au-dessous du château ; enfin, à la ferme de Launay, près de Jaulgonne, où les fossiles ne sont pas moins abondants que dans le calcaire qui le recouvre. Dans toutes ces localités, il repose sans intermédiaire sur les sables inférieurs. Dans la vallée du Clignon, la glauconie supérieure se voit sous le banc coquillier comme à Brumetz. A la tuilerie de Marigny, elle est accompagnée de sable très ferrugineux à gros grains, enveloppant des silex roulés de 3 à 4 centimètres de diamètre. A l'entrée de La Ferté-Milon, sous l'ancien château, elle est verte, sableuse, et enveloppe des fossiles pourris, comme à Crouttes, et de petits nodules diversiformes de fer hydraté limoneux. Elle se présente aussi avec des *Nummulina lævigata* sous le calcaire grossier des deux côtés du moulin de Troësnes, et en face, au bas du chemin qui descend de Moloy. Dans ces deux dernières localités, elle repose sur des sables plus ou moins argileux, remplis de matière charbonneuse. A la briqueterie des fonds d'Oigny, la glauconie est pétrie de fossiles ; puis viennent au-dessous un banc de sable gris, un autre de sable à gros grains très ferrugineux, semblable à celui de la tuilerie de Marigny, et enfin des glaises grises ou noirâtres qui occupent aussi la même position que dans cette dernière localité.

Dans la vallée de l'Autonne, autour de Coyolles et de Vauciennes, cet étage commence à prendre une plus grande épaisseur, et se compose, à partir du niveau des Nummulines, de bancs alternativement durs et arénacés, d'un gris bleuâtre ou verdâtre. Les bancs solides sont en général à grain fin, et il s'y intercale çà et là de petits lits de *Nummulina lævigata*. La disposition de ces diverses couches se voit bien à la descente de la grande route, et sur la rive droite, en remontant jusqu'au moulin de Coyolles. Autour de Retheuil, la glauconie est plus ou moins arénacée, et renferme des rognons tuberculeux endurcis. Sa stratification est peu distincte, et elle constitue plutôt une masse de structure variable, dont l'épaisseur est de 7 à 8 mètres, que de véritables bancs. A Taillefontaine, et en descendant vers Chelles, ses caractères sont peu différents, ainsi que dans la vallée de Montgobert à Cœuvres et Ambleny. Sur la rive gauche de l'Aisne, et des deux côtés des vallées de la Crise et de la Vesle, la glauconie ne

constitue qu'une couche de sable verdâtre à gros éléments, peu épaisse, et dans laquelle la *Turbinolia elliptica* est partout très répandue. Cependant, près de Soissons, au-dessus de la ferme de Maupas, située entre le faubourg de Saint-Christophe et Mercin, elle a une épaisseur de 3 mètres, et se compose de bancs alternant de calcaire glauconieux plus ou moins dur et de sable glauconieux avec *Nummulina lævigata.*

De Vic-sur-Aisne à Pommiers, ses caractères sont encore les mêmes, mais au-dessus de Vaurot, à la descente de la route de Coucy, la glauconie forme une masse de 4^{m},50 à 5 mètres d'épaisseur, un peu ondulée, et composée de rognons tuberculeux ou cylindroïdes, poreux, légers, grisâtres, enveloppés dans un sable de même couleur. On y remarque des vides nombreux qui sont des empreintes de *Nummulina lævigata,* dont le test a disparu, ou bien a été remplacé par de la chaux carbonatée cristallisée. Ces rognons sont exploités pour ferrer les routes. Au-dessous de Clamecy, le même étage est sableux, et sa puissance est de 2 mètres seulement. A la descente de Crouy, il commence à se montrer vers les deux tiers de la montagne, un peu avant le *repos.* Son épaisseur est de 6 à 7 mètres. Il est composé de bancs nombreux, solides, durs, grisâtres ou jaunâtres, passant d'une texture finement grenue, à une texture subcompacte, à cassure esquilleuse. L'épaisseur des bancs est variable; ceux-ci sont plus ou moins chargés de points verts, et les Nummulines y sont inégalement disséminées. En montant à Juvigny, par la route de Coucy, on observe encore une disposition semblable. Ces quatre dernières localités, comprises dans un rayon de moins d'une lieue, nous présentent donc cet étage sous trois aspects différents, relativement à la puissance, à la composition et à la structure de la roche, et cependant sa position constante entre le banc des Nummulines et les glaises qui couronnent le groupe des sables inférieurs est, sur tous ces points, d'une évidence parfaite.

Sur les flancs des collines qui bordent ensuite la rive droite de l'Aisne, en se dirigeant à l'E., la glauconie redevient sableuse et peu épaisse. Au-dessus de Sainte-Croix, dans le haut de la vallée de la Lette, cet étage présente deux couches, l'une inférieure, arénacée, de 2 mètres d'épaisseur, et dans laquelle les grains de quarz deviennent plus nombreux à mesure qu'on s'élève, et l'autre supérieure, formant des bancs réguliers de calcaire blanchâtre avec grains de quarz et des lits de sable jaunâtre. La *Nucleolites Grignonensis* et les Nummulines y sont assez répandues. Sur la grande route, en montant à la Maison Rouge, on exploite les bancs calcaires à grains de quarz. Quoique la pierre soit sèche et assez fragile, on en fait des bacs qui ont jusqu'à 3 mètres de long sur 1 de large, et 0^{m},75 de haut. La cassure de la roche est inégale, raboteuse, et grenue quand les grains de quarz sont très abondants. En général, ceux-ci forment un quart de la masse, et y sont assez également disséminés. Les grains verts sont comparativement plus rares. C'est la seule localité où la glauconie nous ait offert une pierre susceptible d'être taillée sur d'aussi grandes dimensions. Au-dessous des carrières

d'Ailles, la partie supérieure de cet étage est encore un calcaire à grains de quarz semblable au précédent. La couche friable renferme des fragments de bois dicotylédones. La coupe de Bièvres (pl. XXII, fig. 5) présente peu de différence sous ce rapport, quoique les lits calcaires, arénacés, jaunâtres, y prédominent davantage. Dans la coupe de Pargny, qui a été donnée ci-dessus, la puissance de la glauconie est de 7 mètres, dont 2 composés de sable grossier et de grains verts, et 5 formés par des lits alternativement solides et friables. Au-dessus de Trosly-Loire, la glauconie tout entière, en rognons tuberculeux, est exploitée sur une partie du plateau. A Saint Pierre, près Blérancourt, l'épaisseur de cet étage est de 5 mètres. Ce sont des lits minces de calcaire et de sable glauconieux alternant entre eux un certain nombre de fois. Cette disposition s'observe encore au-dessus de Bruyères, en montant à l'arbre de Martigny.

Sur le pourtour de la colline de Laon, on voit, sous le banc des Nummulines, la roche passer par degrés insensibles d'une texture compacte, très serrée, quelquefois subcristalline, à une texture terreuse et friable. Les Nummulines y sont plus ou moins répandues. Plus bas, des lits minces de calcaire dur, à cassure spathique et miroitante, d'un jaune clair, passant au vert par la présence du fer silicaté, alternent avec des lits de sable calcaire jaunâtre, mélangé de grains de quarz, de grains verts et de fragments de silex. Les grains verts abondent, surtout vers les plans inférieurs et supérieurs des lits qui, d'ailleurs, se fondent souvent les uns dans les autres.

La glauconie grossière est bien caractérisée aux Creuttes de Mons-en-Laonnois, où elle repose sur les glaises à la briqueterie. Son épaisseur est à peine de $2^{m},50$. Les lits arénacés sont remplis de coquilles très fragiles, reconnaissables cependant pour être les mêmes que celles du calcaire grossier. Cet étage s'observe encore au-dessus de Lizy et en face, sous le moulin de Wissignicourt. Nous avons déjà vu que le château de Coucy était bâti sur la glauconie. Près de la ferme de la Commande, on exploite, pour l'entretien des chemins, des rognons disséminés dans un sable calcaire, jaune, terreux. Ces nodules sont d'un gris verdâtre, à grain fin, d'une texture serrée, et souvent recouverts de chaux carbonatée pulvérulente. Au N. de Verneuil, à la ferme de Pignon, que nous avons déjà citée, on trouve sous les bancs à Nummulines :

	m
1. Glauconie sableuse.	2,50
2. Grès calcarifère glauconieux.	0,30
3. Glauconie sableuse avec fossiles disséminés.	2,00

Un peu à l'O., dans un chemin creux qui rejoint celui de Barizis, on voit de haut en bas :

1. Deux bancs de calcaire dur, caverneux, rosâtre, grisâtre, passant à un calcaire compacte, gris bleuâtre avec points verts, et renfermant des

Lunulites radiata, des débris d'Echinides, de Nummulines, des moules et des empreintes d'autres coquilles. . . . . 1,00 m

2. Sables glauconieux. 8,00

Cette masse renferme des lits horizontaux de rognons calcarifères et des plaques de même nature. Elle est traversée par des veines obliques d'un bleu plus intense. Des fossiles fragiles sont disséminés dans toute son épaisseur, mais plus abondants vers le haut. On y distingue entre autres la *Turbinolia elliptica*, variété, et la *Lunulites radiata*.

En suivant la colline au S.-O., on marche sur un sable calcaire blanc, faiblement agglutiné par places. Les carrières ouvertes à la pointe au-dessus de la route de Folembraye donnent la coupe suivante :

1. Fragments de calcaire noduleux brun rouge, ou passant du rouge vif au jaune d'ocre, celluleux, à cassure lamellaire, avec des Nummulines spathifiées, des débris d'Echinides et des moules de coquilles. Les cavités de ces rognons sont remplies de chaux carbonatée lamellaire ou en cristaux fasciculés et disposés en gerbe. Ces fragments sont enveloppés de sable coloré en rouge par de l'oxide de fer. 0,60 m
2. Sable jaune, ferrugineux, avec des nodules semblables aux précédents, mais moins colorés. 0,80

   Ces bancs paraissent résulter de la destruction de roches préexistantes.
3. Sable glauconieux. 1,20

   Par son agrégation accidentelle, il donne un grès calcarifère, gris-verdâtre, en plaquettes ondulées ou noduleuses, et dont les fissures sont tapissées de chaux carbonatée pulvérulente.
4. Sable glauconieux panaché de jaune, présentant, surtout vers le bas, des plaques ondulées de grès vert brunâtre, à cassure miroitante. Sur quelques points, la réunion de ces plaques forme un banc de grès calcarifère d'un mètre d'épaisseur, et dont la structure est fissile. 2,00
5. Sable calcaire blanc, faiblement agrégé par place.
6. Sables inférieurs.

Autour de Barizis et de Septvaux, la glauconie grossière est moins puissante. Nous l'avons déjà indiquée au-dessous des bancs supplémentaires de Brie. Le moulin de Crépy est sur cet étage, composé de rognons très durs, verdâtres, à cassure miroitante, comme les précédents. Son épaisseur est de 2^{m},50 et il est exploité sur toute la partie N. et E. du mamelon. A l'E. du moulin de Saint-Pierre, il est, au contraire, calcaire. Il y a peu de grains de quarz, quelques fossiles pourris, et il repose sur un sable glauco-ferrugineux. De l'autre côté de la route, au-dessous du moulin de Saint-Laurent, la glauconie reprend les caractères qu'elle avait au moulin de Crépy. Elle est tuberculeuse, en rognons spongiformes, avec points verts. Partout où ces rognons se présentent, les éléments de la roche sont fort atténués; celle-ci devient dure, finement grenue, et passe au compacte lorsqu'elle constitue des bancs suivis, et que la matière calcaire

domine. En général, le carbonate de chaux qui forme le ciment de ces diverses couches avait une tendance très prononcée à cristalliser.

Entre Commenchon et Ugny-le-Gay, on exploite des rognons à peu près semblables; mais il est plus difficile de préciser leur position, car les glaises manquent souvent dessous, ainsi que les bancs coquilliers, et ils pourraient tout aussi bien être rapportés aux sables inférieurs.

La glauconie supérieure ou grossière n'alimente aucune source; sa puissance ne dépasse pas 10 mètres, et c'est entre la rive droite de l'Aisne et la rive gauche de l'Oise qu'elle atteint son maximum. Ses caractères minéralogiques la distinguent presque toujours des couches qui la recouvrent, et de celles sur lesquelles elle repose. Par ses fossiles, elle se lie intimement au calcaire grossier, dont elle renferme toutes les espèces, quoique constamment pourries ou calcinées. Les Nummulines y sont généralement répandues, mais moins nombreuses cependant qu'à la base du calcaire grossier. Elles commencent, d'ailleurs, à s'y montrer en même temps. Partout où cet étage renferme les rognons tuberculeux dont nous avons parlé, ceux-ci sont employés pour ferrer les chemins, et sont d'un bon usage. Sur un seul point, on a vu qu'il présentait des bancs susceptibles d'être taillés.

Le groupe du calcaire grossier, tel qu'il vient d'être décrit, se trouve naturellement limité entre celui des sables et grès moyens et celui des sables inférieurs. Les quatre subdivisions que nous y avons établies, quoique se liant entre elles par une stratification continue, sont assez bien caractérisées pour être facilement reconnues partout où elles existent. Leurs caractères pétrographiques seuls pourraient suffire, quand la distribution des espèces fossiles ne s'y joindrait pas. Toutes ces couches se sont donc déposées pendant une même période de tranquillité, où seulement de faibles perturbations dans la hauteur des eaux et dans la direction des courants marins, ont occasionné les différences et les divers accidents que nous avons signalés

La plus grande épaisseur du groupe ne dépasse pas 25 mètres, ce qui tient à ce que les quatre étages qui le composent n'acquièrent pas leur maximum de puissance sur les mêmes points. Ainsi les deux premiers sont plus épais au S., et les deux seconds au N. Comme niveau géologique, ce groupe est fort important. Son inclinaison du N. au S., inclinaison à laquelle participent les autres groupes tertiaires, est facile à constater (pl. XXI, fig. 1). Cependant on doit remarquer qu'elle ne devient sensible qu'à partir de la ligne de partage des eaux de l'Ourcq et de l'Aisne; car, dans la vallée du Petit Morin, les marnes du calcaire grossier sont au même niveau qu'au-dessus de Château-Thierry, où elles atteignent 134 mètres d'altitude; et l'on pourrait penser aussi que le groupe présente une faible dépression dans la vallée de l'Ourcq, puisque au-dessus d'Oulchy ces mêmes marnes ne sont qu'à 117 mètres. Les divers points du plateau, au S. de Soissons, varient entre 140 et 166 mètres d'altitude, et ceux du plateau N. entre 150 et 200. Sur la rive droite de la Lette, le calcaire grossier

supérieur atteint 209 mètres à Aubigny, et les marnes 216 dans les garennes de Montchâlons. Les massifs isolés de Laon, de Montarcène et de la forêt de Coucy se maintiennent à 183 mètres. Au N. de Chauny, les couches paraissent être plus basses d'une dizaine de mètres (1).

La moyenne du relèvement du groupe, entre Oulchy-le-Château et le plateau d'Aubigny, sur une distance en ligne droite N.-E.-S.-O. d'environ 44,000 mètres ou 11 lieues, peut être estimée à 88 mètres, ce qui donne pour l'inclinaison moyenne du système un angle de 0° 6′ 52″.

FOSSILES DU CALCAIRE GROSSIER MOYEN ET DE LA GLAUCONIE GROSSIÈRE.

Fragments de bois dicotylédones, Ailles, *c.*
Palmacites echinatus, Ad. Brong., Vailly, *rr.*
Vincularia fragilis, Def. (*Glauconomia*, Goldf.), Jaulgonne, *r.*
Flustra.................... ibid.
* *Lunulites radiata*, Lam., Verneuil, etc., *c.*
* *Larvaria articulata*, Def., Montmirail, *c.*
* *Ovulites margaritula*, Lam., ibid., *c.*
——— *elongata*, id., ibid., *r.*
Eschara................ Jaulgonne, etc., *r.*
* *Orbitolites complanata*, Lam., dans tout le calcaire grossier, *cc.*
* *Turbinolia crispa*, Lam., Montmirail, etc., *c.*
* ——— *elliptica*, Alex. Brong., ibid., glauconie grossière, *cc.*
——— id., variété Verneuil, *c.*
* ——— *sulcata*, Lam., Montmirail, etc., *c.*
Nodosaria pulchella, d'Orb., ibid.
* *Nummulina lævigata*, idem, *cc.* (comprend les *N. lævigata*, *scabra* et *globularia* de Lam., qui n'en sont que des variétés).
Spirolina pedum, id., Montmirail.
——— *depressa*, id., ibid.
* *Alveolina Boscii*, id., ibid.
Truncatulina elongata, id., ibid.
Rotalina carinata, id., ibid.
——— *marginata*, id., ibid.
——— *Dufresnii*, id., ibid.
——— *papillosa*, id., ibid.
——— *suessonensis*, id., Soissons.
Globigerina parisiensis, id., Montmirail, *cc.*
Rosalina parisiensis, id., ibid.
Clavulina parisiensis, id., ibid.
Polymorphina obtusa, id., ibid.
——— *Thoueni*, id., ibid.
Guttulina communis, id., ibid.
——— *nitida*, id., ibid.
Globulina gibba, id., ibid.
——— *translucida*, id., ibid.
Biloculina bulloides, id., ibid.
Spiroloculina perforata, id., ibid.
——— *bicarinata*, id., ibid.
Triloculina trigonula, id., ibid., Soissons.
——— *deformis*, id., ibid.
——— *tricostata*, id., ibid.
——— *inflata*, id., Soissons.
——— *oblonga*, id., ibid.
Quinqueloculina birostris, id., Montmirail.
——— *carinata*, id., ibid.
——— *crassa*, id., ibid.
——— *lunulata*, id., ibid.
——— *parisiensis*, id., ibid.
——— *plana*, id., ibid.
——— *punctata*, id., ibid.
——— *saxorum*, id., ibid.
——— *semistriata*, id., ibid.
——— *striata*, id., ibid.
Asterias (articulations), Montmirail, *r.*
Scutellina lenticularis, Ag., Nogent-l'Artaud, Montmirail, *c.*
——— *obovata*, id., Montmirail.
Echinocyamus pyriformis, Ag., Oulchy-le-Château, Montmirail.
Echinolampas similis, Ag., Soissons, Laon, Beaurieux, etc., *cc.*

(1) Dans ces appréciations, il ne faut pas perdre de vue que les niveaux du Morin, de la Marne et de l'Ourcq, sont très différents. Ainsi le calcaire grossier à environ 15 mètres au-dessus de la première de ces rivières, se trouve cependant à la même hauteur absolue qu'aux Chesneaux où ses marnes sont à 54 mètres au-dessus du niveau de la seconde. On tomberait donc dans de graves erreurs si, comme on le fait quelquefois, on ne comparait le niveau des couches que par rapport au fond de la vallée dans laquelle on se trouve.

Pygorinchus Grignonensis, Ag., Nogent, Sainte-Croix, Verneuil, Ailles, Brie, etc., *c.*
Cassidulus complanatus, Lam., Montmirail.
——— (indéterminé), Brasles, Verneuil.
Scutella inflata, Defr., Montmirail, *r.*
Serpula ———, Montmirail, *c.*
Solen papyraceus, Desh., Jaulgonne, *r.*
—— *tellinella*, id., Montmirail, *c.;* Nogent-l'Artaud, *c.;* Saint-Eugène.
—— *vagina*, Lam., ibid., *c.;* Brasles, *r.*
Crassatella compressa, variété *c.*, Lam., Montmirail, Chézy, Jaulgonne, *c.;* Condé.
——— idem, variété *b;* ibid., Aconin.
——— *lamellosa*, Lam., ibid., *r.*
——— *lævigata*, id., Jaulgonne, *rr.*
——— *trigonata*, id., Montmirail. Chézy, *c.;* Condé.
* ——— *tumida*, id., ibid., *cc.;* Chézy, *c.*, Laon.
Erycina elegans, Desh., Nogent-l'Artaud, *r.*
—— *fragilis*, Lam., ibid., *r.;* Brasles.
—— *militaris*, Desh., Brasles, *r.*
—— *obscura*, Lam., Nogent, Jaulgonne, *r.;* Brasles.
—— *pellucida*, id., ib., *r.*
—— (indéterminée), Nogent-l'Artaud.
—— (indéterminée), ibid.
—— (indéterminée), Chézy-l'Abbaye.
Corbula anatina, Lam., Montmirail, *rr.*
—— *complanata*, Sow., ibid., *rr.*
—— *gallica*, Lam., ibid., etc., *cc.*
—— *minuta*, Desh., Jaulgonne, Chézy, *c.;* Saint-Eugène.
—— *rugosa*, Lam., ib., ib., ib., Montmirail.
—— *striarella*, Desh., ib., ib., *cc.;* Condé.
—— *striata*, variété Lam., Brasles, *c.*
Tellina biangularis, Desh., Pavant.
—— *donacialis*, Lam., Montmirail, Jaulgonne, *r.*
* *Corbis lamellosa*, id., Jaulgonne, Chézy, Sainte-Croix, Pont-Saint-Mard, etc., *c.*
* *Lucina gigantea*, Desh., Sainte-Croix, *c.*
* —— *mutabilis*, Lam., Montmirail, *cc.;* partout.
—— *renulata*, id., ibid., *r.*
—— (*nova sp.* 3), ibid., *rr.*
Donax basterotina, Desh., Jaulgonne, *rr.*
—— *tellinella*, Lam., Jaulgonne, *r.;* Brasles.
Cyrena pisum, Desh., Jaulgonne, Aconin.
Cytherea distans, id., ibid.
——— *lævigata*, Lam., Montmirail, Jaulgonne, *cc.;* Brasles.
——— *multisulcata*, Desh., Nogent, *r.*
——— *nitidula*, Lam., Montmirail, Nogent, *cc.*
——— id., variété, ibid., *c.*
——— *polita*, id., Jaulgonne, *r.*
——— (indéterminée), Chézy.
Venus puellata, Desh., ibid., *r.*
Venus texta, id., Montmirail, *r.*
* *Venericardia angusticostata*, Desh., Nogent, Jaulgonne, Condé.
——— *asperula*, id., Chézy, *c.*
——— *decussata*, Lam., ibid., *c.;* Jaulgonne, Brasles.
——— *elegans*, id., Montmirail, *c.*, etc.; Brasles.
*——— *imbricata*, id., ibid., *cc.;* partout.
*——— *planicostata*, id., Chézy, Jaulgonne, Sainte-Croix, etc., *c.*
——— *squamosa*, id., Nogent-l'Artaud, *r.*
Cardium asperulum, variété *c;* id., Montmirail, *r.*
—— *aviculare*, id., Nesle, *c.* (moule).
* —— *hyppopæum*, Desh., Chézy (moule).
—— *obliquum*, Lam., Montmirail, Nogent, Jaulgonne, etc.
—— *porulosum*, id., ibid., Chézy, etc., *cc.*
Arca angusta, id., ibid., *c.*
*— *barbatula*, id., ibid., *c.*
— *Lyelli?* Desh., ibid., *r.*
*— *scapulina*, id., ibid., *c.;* Jaulgonne, *cc.*
Pectunculus granulatus, Lam., ibid., *c.;* Jaulgonne, Condé.
——— *nuculatus*, id., Chézy, *cc.;* Jaulgonne, Brasles.
——— *pulvinatus*, id., Montmirail, *cc.;* ib., ib.
Nucula deltoidea, id., ibid., *r.*
—— *fragilis*, Desh., Jaulgonne, *r.*
—— *margaritacea*, Lam., Montmirail, Chézy, Jaulgonne, *c.*
—— *miliaris*, Desh., Chézy, *rr.*
—— *striatula*, Lam., Montmirail, *c.*
Chama calcarata, id., ibid., *c.*
—— *lamellosa*, id., Nogent, *r.*
Modiola angusta, Desh., Montmirail, *rr.*
—— *arcuata*, Lam., Jaulgonne, *cc.*
—— *cordata*, id., Montmirail.
Pinna margaritacea, id., ibid., *c.*
Avicula fragilis, Defr., ibid., *c.*
Pecten plebeius, Lam., ibid., *c.*
—— *squamula*, id., Nogent, Jaulgonne, Brasles.
* *Lima bulloides*, id., ibid., ibid., ibid., Chézy.
Spondylus radula, id., Saint-Mard (empreinte).
Ostrea cariosa, Desh., Aconin, *c.*
—— *elegans*, id., ib., *c.*
* —— *flabellula*, Lam.; *cc.* partout.
Anomia tenuistriata, id., Montmirail, Chézy, Jaulgonne, Nogent, etc., *c.*
Vulsella deperdita, Desh., ibid., *rr.*
Dentalium abbreviatum, Desh., Nogent.
——— *eburneum*, Lin., Montmirail, Jaulgonne.
——— *entalis*, id., ibid., ibid.
——— *incertum*, Desh., ibid.
——— *pseudo-entalis*, Lam., Condé.

*Dentalium strangulatum, Desh., cc.; partout.
——— substriatum, id., Jaulgonne, Montmirail.
——— (nova sp.), Montmirail.
Pileopsis cornucopiæ, Lam., ibid., c.
——— dilatata, id., ibid., r.; Jaulgonne, r.
——— opercularis, Desh., Montmirail, r.
——— squamæformis, Lam., ibid., r.
Calyptræa lævigata, variété Desh., Jaulgonne, c.
——— trochiformis, Lam., ibid., c.
Bulla conica, Desh., Verneuil, Coucy, Sainte-Croix (moule).
——— cylindrica, Lam., Montmirail, Jaulgonne, Nogent, etc., c.
——— cylindroides, id., ibid., r.
Bulimus sextonus? id., Nogent, r.
——— (nova sp.), Montmirail.
Auricula spina, Desh., Jaulgonne, rr.
——— ringens, Lam., ibid., Montmirail.
Planorbis subovatus, Desh., ibid., rr.
——— (nova sp.), Montmirail, rr.
Melania cochlearella, Lam., ibid., r.
* ——— costellata, id., ibid., c.; Nogent.
——— lactea, id., Chézy, rr.
——— lævigata, id., Montmirail, r.
——— marginata, variété a, id., ibid., c.
——— nitida, id., ibid., Jaulgonne, rr.; Brasles.
Melanopsis (indéterminé), Brasles, r.
Paludina nana, Desh., Montmirail, rr.
Ampullaria Willemetii, id., ibid., Jaulgonne, c.
Natica epiglottina, Lam., id. ibid., Nogent, c.; Brasles.
——— labellata, id., Chézy, Jaulgonne, cc.
——— patula, id., Glennes, c.
——— sigaretina, id., Montmirail, r.
Sigaretus canaliculatus, id., Nogent, r.
Tornatella sulcata, id., Jaulgonne, r.
Pyramidella terebellata, Lam., Condé, r.
Scalaria crispa, id., Montmirail, rr.
——— multilamella, Bast., Jaulgonne, c.
——— plicata, Lam., ibid., rr.
Solarium canaliculatum, ibid., Chézy, Jaulgonne, r.
* ——— patulum, id., Montmirail, Chézy, Jaulgonne, r.
——— plicatum, id., ibid., Jaulgonne, Nogent, cc.
——— spiratum, id., Montmirail, rr.
Delphinula marginata, id., Brasles.
* Bifrontia bifrons, Desh., Chézy, Jaulgonne, Nogent, Brasles.
* ——— serrata, id., Montmirail, cc.; ibid., ibid., ibid., Condé, c.
Trochus agglutinans, Lam., ibid., ibid., r.
Turbo bicarinatus, Desh., Jaulgonne, rr.
——— helicoides, Lam., Montmirail, r.
——— sculptus, Sow., Jaulgonne, rr.
——— (nova sp.), ibid.
Turritella carinifera, Desh., Montmirail, c.; Nogent, r.
——— funiculosa, Lam., id., ibid., c.; Chézy, Jaulgonne.
——— imbricataria, id., ibid., r.
——— id., variété, Nogent, r.
——— incerta, Desh., Montmirail, r.; Jaulgonne, c.
——— intermedia, id., ibid., Nogent, c.
——— id., variété c; Jaulgonne.
——— melanoides, Desh., Montmirail, r.
——— subula, Desh., ibid.
*——— sulcata, Lam., ibid.
——— sulcifera, variété Desh., ibid., r.
*——— terebellata, Lam., Chézy, Jaulgonne, Brasles.
Cerithium cancellatum, Lam., Montmirail, Jaulgonne, c.
——— filiforme, Desh., ibid., rr.
*——— giganteum, Lam., ibid., cc.; partout, dans le calcaire grossier moyen (moule).
——— semigranulosum, id., ibid., cc.; Nogent, c.
——— id., variétés a et b; ibid., c.
* Pleurotoma bicatena, Lam., Montmirail, c.
*——— brevicauda, Desh., ibid., c.; Chézy, Jaulgonne, cc.; Nogent.
——— clavicularis, Lam., Jaulgonne, c.
——— costellata, Desh., ibid., r.
——— dentata, Lam., Montmirail, c.
*——— filosa, id., ibid., c.
——— glabrata, id., Chézy, r.
*——— granulata, id., Jaulgonne, c.; Condé.
——— inflexa, id., ibid., c.; ibid., r.
——— labiata, Desh., ibid.
——— marginata, Lam., Montmirail, c.
——— mitreola, Desh., Montmirail, r.
——— plicatilis, id., Jaulgonne, c.
——— polygona, id., Montmirail, c.
——— id., variété, Jaulgonne, c.
——— propinqua, id., ibid., c.
——— terebralis, Lam., ibid., r.
——— transversaria, id., ibid., c.
*——— undata, id., Montmirail, Chézy, Jaulgonne, c.
——— id., variété c; ibid.
——— id., variété, ibid.
——— ventricosa, id., Jaulgonne, Condé.
——— id., variété, ibid.
——— (nova sp.), ibid., Montmirail.
Cancellaria (nova sp.), Montmirail.
——— (nova sp.), Saint-Eugène.
Fusus aciculatus, Lam., Montmirail, c.
——— bulbiformis, id., ibid., cc.; Nogent.
——— id., variété, ibid., c.

Fusus conjunctus, Desh., Saint-Eugène, *c.*
—— *decussatus*, id., Jaulgonne, *rr.*
—— *lævigatus*, id., ibid., *r.*
—— *longævus*, Lam., Montmirail, *cc.*; Nogent, Saint-Eugène.
—— id., variété *c.*; ibid., *r.*
* —— *Noe*, id., ibid., *cc.*; Chézy.
—— id., variété *b*, ibid., *c.*
* —— *rugosus*, id., ibid., *c.*; Jaulgonne, *r.*
—— *serratus*, Desh., Jaulgonne, *rr.*
—— *uniplicatus*, Lam., Montmirail, *r.*
—— (*nova sp.* 2), Montmirail.
Pyrula lævigata, Lam., ibid.
Murex frondosus, id., Jaulgonne, *r.*
—— *tubifer*, id., ibid., *r.*
—— (*nova sp.*), Brasles.
Triton multigraniferum, Desh., Jaulgonne, *r.*
—— *nodularium*, Lam., ibid., *r.*
—— *viperinum*, id., ibid., *r.*
Rostellaria fissurella, id., Montmirail, *cc.*; Chézy, *rr.*; Jaulgonne, *cc.*
* —— *macroptera*, id., Coucy-le-Château, Verneuil (moule).
Buccinum decussatum, id. Montmirail, *rr.*
—— *stromboides*, id., ibid., *cc.*; Nogent.
Terebra plicaria, id., ibid., Jaulgonne, *c.*
Mitra cancellina, id., Jaulgonne.
* —— *elongata*, id., ibid., *c.*; Montmirail.
* —— *labratula*, id., Montmirail, *r.*
—— *marginata*, id., ibid., *cc.*; Jaulgonne, *c.*
* —— *terebellum*, id., ibid., *c.*
—— (*nova sp.*), Jaulgonne, *r.*
Mitra (*nova sp.*), Condé, *rr.*
Voluta ambigua, Sow., Montmirail, *c.*; Jaulgonne.
—— *bulbula*, Lam., Chézy, Jaulgonne.
* —— *costaria*, id., Montmirail, Jaulgonne.
* —— *cythara*, id., ibid., *c.*; Chézy, etc. (en moule dans les bancs solides).
* —— *harpula*, id., ibid., *r.*
* —— *muricina*, id., ibid., *c.*; ibid.
* —— *spinosa*, id., ibid., *cc.*; Chézy, *c.*; Jaulgonne, Nogent-l'Artaud.
—— *turgidula*, id., ibid., *r.*
—— (*nova sp.*), ibid., *rr.*
* *Marginella eburnea*, id., ibid., *c.*; Jaulgonne, *c.*
—— *hordeola*, Desh., Jaulgonne.
—— *nitidula*, id., ibid., *c.*; Montmirail, *c.*
—— *ovulata*, Lam., ib., *c.*; ib., *c.*; Chézy.
Ovula tuberculata, Ducl., Verneuil, *rr.* (moule).
Ancillaria buccinoides, Lam., Montmirail, *cc.*; Chézy, Jaulgonne, Nogent, etc.
—— *canalifera*, id., ibid., Chézy, Jaulgonne, *c.*
—— *dubia*, Desh., Nogent, *c.*
—— *olivula*, Lam., Montmirail, Chézy, Jaulgonne, *c.*
—— (*nova sp.*), Jaulgonne.
Oliva mitreola, Lam., Montmirail, *r.*; Chézy, Jaulgonne, Nogent, *c.*
* *Conus deperditus*, id., ibid., *c.*
—— id., variété *a*, ibid.
—— (indéterminé), ibid.
Nautilus.........., Vic-sur-Aisne (moule).
Dents de *Lamna*.

CHAPITRE IX.

GROUPE DES SABLES INFÉRIEURS.

Ce groupe est composé de couches assez différentes par leurs caractères minéralogiques, mais liées entre elles par la continuité de la stratification. Il s'étend beaucoup plus loin, au N., que le calcaire grossier auquel il sert de base, et qu'il sépare des terrains secondaires. Nous y avons établi les divisions suivantes, en allant de haut en bas : 1° *glaises et sables glauconieux;* 2° *lits coquilliers;* 3° *sables inférieurs proprement dits ;* 4° *grès et poudingues;* 5° *glaises, lits de coquilles, calcaire lacustre, lignites, argile plastique et marnes ;* 6° *glauconie inférieure.*

PREMIER ÉTAGE. — Glaises et sables glauconieux.

Lorsque nous avons parlé du relief des sables moyens, nous avons fait remarquer combien il était accidenté et combien l'épaisseur de ce groupe était variable, même à de faibles distances. Nous avons ajouté que cette disposition paraissait devoir être attribuée à l'extrême mobilité ou au facile déplacement des éléments qui le constituaient. Or, on conçoit que ce résultat peut se présenter à la surface de tous les dépôts sableux ou meubles qui ont été soumis à l'action de causes analogues; aussi pensons-nous qu'à l'époque où le grand dépôt des sables inférieurs fut terminé, il offrait une surface inégale, sans que cependant ces inégalités fussent comparables à celles que nous avons signalées dans les sables moyens. Cela posé, les premiers sédiments qui se sont formés, et que nous supposerons être des glaises, ont pu remplir d'abord les dépressions du sol préexistant, et si l'on admet que ce dépôt argileux ne s'est pas produit assez longtemps pour combler toutes les inégalités, il n'aura donné lieu qu'à des lambeaux plus ou moins étendus, et sans continuité entre eux, bien qu'au même niveau. Enfin, que, dans cet état de choses, des sédiments d'une autre nature, calcaires, par exemple, viennent à recouvrir le tout, ces derniers devront reposer tantôt sur les sables et tantôt sur les glaises.

La supposition que nous venons de faire est probablement ce qui s'est passé à la fin de la période des sables inférieurs, et de cette manière s'explique la disposition que présentent les glaises dont nous allons parler. Nous réunissons celles-ci aux sables qui les supportent pour ne pas trop multiplier les divisions, mais elles s'en distinguent réellement par divers caractères.

Cet étage ne paraît pas exister sur les pentes des vallées du Petit-Morin et de la Marne, ou du moins nous rapportons, quant à présent, à celui des lignites, les argiles qui affleurent vers le bas des talus, entre Treloup et Jaulgonne; mais nous regardons, comme devant en faire partie, les glaises charbonneuses em-

ployées à la fabrique de carreaux de Marigny, où l'on a vu qu'elles étaient recouvertes par un sable très ferrugineux, appartenant à la glauconie grossière. Cette exploitation se faisait d'abord à ciel ouvert, mais l'épaisseur des couches à enlever y a fait substituer des galeries étroites mal boisées, et qui, par le peu de solidité du toit, ne sont pas sans danger pour les ouvriers. Cette glaise noirâtre, qui blanchit au feu, repose sur un sable glauconieux micacé. Vers le fond de la vallée de l'Ourcq, on voit affleurer ces mêmes glaises, dont la présence, au pied des escarpements, est signalée par des sources vives très abondantes dans les communes de Coincy, Nanteuil-Notre-Dame, Armentières, Oulchy-le-Château, Breny, Montgru et Nanteuil-sur-Ourcq, où elles ont permis l'établissement de lavoirs communaux. A la nouvelle briqueterie des fonds d'Oigny, les glaises sont l'objet d'une exploitation importante. Elles sont grises ou noirâtres; leur épaisseur est de $1^{m},50$, et elles reposent, comme à Marigny, sur un sable verdâtre micacé. Nous rattachons encore à ce niveau les sables argileux, noirâtres que l'on extrait au-dessous de Moloy, et les glaises, un peu efflorescentes, mises au jour, de l'autre côté de la rivière, près le moulin, au point où aboutit le chemin de fer.

D'après ce qui a été dit du relèvement au N. du calcaire grossier, on peut pressentir que les glaises sur lesquelles il repose dans un grand nombre de cas, participent à cette inclinaison, et la conséquence naturelle de cette disposition, est le peu d'abondance des sources qui s'en échappent dans les collines de la rive gauche de l'Aisne et les vallées du second ordre qui y aboutissent. La plupart des eaux qui se rendent dans ces vallées ont leur origine dans les argiles des lignites, tandis que les eaux pluviales qui arrivent aux glaises supérieures de notre premier étage s'écoulent au S. dans les vallées de la Savières et de l'Ourcq. A la montée au-dessus de Belleu, l'humidité du sol annonce la présence de ces glaises. A l'E. de Serches, à gauche du chemin de Couvrelles, puis en descendant à ce dernier village, les glaises brunes ou marbrées sont feuilletées et à peine humides. Il y a quelques sources peu importantes dans le haut de la vallée de la Crise; telle est celle qui se trouve entre le Maast et Violaine. Dans les petits vallons environnants, le sol est seulement humide à ce niveau. Au N.-E. de Braisne, en montant le chemin de Viel-Arcy, les glaises forment un niveau d'eau, et sont employées à la tuilerie établie près de la ferme. On les retrouve également en descendant à la ferme de Crèvecœur et sur d'autres points.

Plus au N., presque tous les cours d'eau qui se jettent dans l'Aisne, sur la rive droite de cette rivière, sont, au contraire, alimentés par des sources qui s'échappent de cet étage. On a déjà vu que la ligne de partage des eaux de la Lette et de l'Aisne était beaucoup plus rapprochée de la première que de la seconde de ces rivières, et que les vallées du second ordre qui débouchaient au S. du plateau étaient plus nombreuses, plus ramifiées, et plus étendues que celles qui s'ouvraient au N. sur l'autre versant dans la vallée de la Lette. Or,

ces caractères hydrographiques et orographiques du sol sont parfaitement en rapport avec la pente générale des glaises vers le S., pente qui entraîne nécessairement les eaux pluviales de ce côté, tandis qu'au N. les sources de ce niveau sont presque nulles.

A la montée de Pasly, dont la coupe sera donnée plus loin, les glaises sont sous la glauconie grossière, et reposent sur les sables glauconieux. A la descente de la route de Coucy, vers Soissons, leur niveau est indiqué par une couche de sable argileux constamment humide. Ce sable devient glauconieux et plus sec vers le bas. C'est le banc de sable que nous réunissons à cet étage, et qui se voit mieux encore dans la coupe du chemin de Clamecy à Bray, où l'on observe les couches suivantes, en allant de haut en bas :

		m
Groupe du calcaire grossier.	1. Calcaire grossier supérieur fissile	2,00
	2. Calcaire grossier moyen, avec *Cerithium giganteum*	2,00
	3. *Idem*, avec *Dentalium strangulatum*, *Ostrea flabellula*, etc.	2,00
	4. Banc de *Nummulina lævigata*	1,00
	5. Glauconie grossière	2,00
Groupe des sables inférieurs.	6. Glaises grises impures	2,00
	7. Sable glauconieux, quelquefois panaché de rouge, et faiblement agrégé par places	6,00
	8. Lits coquilliers	4,00
	9. Sables inférieurs glauconieux et ferrugineux jusqu'au pied de la colline.	

Dans cette localité, où les bancs coquilliers forment une masse puissante bien déterminée, les sables glauconieux qui les surmontent sont aussi nettement limités. Sous la ferme de la Pierrière, plusieurs sources s'échappent encore du niveau des glaises. Il serait superflu de signaler ici tous les endroits de ce versant où se trouvent des sources. Celles-ci sont fort nombreuses, et ne nous ont rien offert de particulier. Le banc de sable glauconieux qui est dessous est presque toujours masqué par des éboulements considérables qui recouvrent les flancs de toutes ces petites vallées.

En prenant le chemin qui monte à Pargnan, après avoir passé le ponceau près de la fabrique de Bourg, on trouve dans cette couche de glaise un lit mince composé d'une roche siliceuse brunâtre. La silice y est à l'état de silex translucide, et mêlée de mica argentin qui rend la roche schistoïde. La cassure transverse présente une sorte de réseau formé par des veinules horizontales de silex gris qui comprennent dans leurs intervalles le mica et de la silice blanche en petits grains, souillés çà et là par un peu de fer. On remarque, en outre, des points noirs disséminés dans la masse, et qui ressemblent à de l'amphibole. Ils diffèrent, d'ailleurs, sensiblement des grains de silicate de fer si fréquents dans ces étages tertiaires. L'épaisseur de ce lit singulier n'est que de quelques centimètres.

Nous avons dit que les sources de ce niveau étaient peu abondantes sur la rive gauche de la Lette; elles paraissent l'être davantage sur la rive droite. La coupe de la colline à laquelle est adossé le village de Bièvres (pl. XXII, fig. 5) montre clairement la position des glaises et des sables glauconieux de cet étage (1). De l'autre côté du plateau, en descendant des carrières de Presles, les glaises grises, marbrées de blanc, de jaune, de brun et de bleu, renferment des lits très minces de sable gris passant à un grès quarzeux lustré d'un gris plus ou moins foncé, avec des grains d'un vert clair à l'état terreux ou pulvérulent. Ce grès est en plaques de 1 à 2 décimètres d'épaisseur. Entre ces plaques, on trouve des fragments de bois en partie silicifié et en partie charbonneux, avec des paillettes de mica blanc. Les sources ne sont pas non plus très nombreuses sur ce versant; il y en a au-dessus de Bruyères, de Vorges, de Nouvion, et à la montée de Chavignon.

Sous ce dernier rapport, le plateau de Laon offre, au contraire, un intérêt particulier. Un article fort détaillé a déjà été publié à ce sujet dans le *Journal de l'Aisne* du 27 octobre 1832, et nous y puiserons quelques faits, en regrettant de n'en pas connaître l'auteur. La couche de glaise placée sous la glauconie grossière a de $0^{m},40$ à 1 mètre d'épaisseur. Elle s'abaisse plus ou moins, tantôt dans une direction, tantôt dans une autre, en formant des espèces de bassins irréguliers, vers la partie inférieure desquels se rendent les eaux pluviales, après avoir filtré au travers de la masse calcaire, pour s'échapper ensuite au dehors. Cette couche aquifère alimente 29 sources réparties sur le pourtour de la colline, et, en outre, tous les puits de la ville. Le produit de ces sources est estimé à 185,000 litres d'eau par jour.

Nous ferons remarquer que, sur ces 29 sources, il y en a 20 qui sortent au S., 5 à l'O., et seulement 4 au N.; que les quantités d'eau fournies sont telles, que les fontaines du midi donnent à peu près les 7/12 du produit total; celles de l'O., les 4/12; et celles du N., 1/12 seulement; enfin, que le plus grand nombre des sources correspond à la partie la plus étroite et médiane de la colline. Ces diverses circonstances semblent donc démontrer encore qu'indépendamment de plusieurs dépressions locales, dans ce plateau isolé comme dans tous les autres, la couche d'argile est généralement inclinée du N. au S. Ainsi c'est à la présence seule de cette mince couche de glaise et à sa disposition particulière, que la ville de Laon doit son existence, car, sans elle, cette surface eût été encore plus défavorable à habiter que les plateaux environnants, où l'on ne voit que peu ou point de villages.

Le massif de Montarcène et de Montbavin présente bien, sur quelques points,

(1) Nous nous sommes constamment astreint à suivre, pour les noms de lieux et de rivières, l'orthographe adoptée sur les feuilles de la nouvelle carte de France; aussi avons-nous conservé le nom de *Bières* à la petite rivière qui arrose cette vallée. Cependant il est probable que son vrai nom est *Bièvres*, le même que celui d'un des villages près desquels elle passe.

les glaises aquifères; mais les sources y sont beaucoup moins nombreuses que dans le plateau précédent. Aux Creuttes de Mons-en-Laonnois, on les exploite sous la glauconie grossière pour la confection des briques, des tuiles et des carreaux. Elles sont gris bleuâtre, panachées de blanc et de jaune. Elles donnent lieu à quelques fontaines, dont une se trouve à l'O. du village en descendant à Bourguignon.

On a vu que les marnes supérieures du calcaire grossier formaient une couche aquifère au-dessous des sables moyens vers les parties élevées de la forêt de Coucy; l'étage que nous décrivons détermine une seconde nappe d'eau sous la glauconie grossière, et alimente un grand nombre de sources dont les produits s'écoulent en divergeant dans toutes les directions. Les glaises paraissent exister çà et là sous le calcaire grossier au-dessus de Commenchon, de Caillouel et de Guivry, d'où plusieurs sources se dirigent vers l'Oise.

Il s'en faut de beaucoup que les glaises se trouvent partout à la séparation des deux groupes; et, si ce que nous avons dit en commençant est exact, on concevra pourquoi, sur vingt localités où l'on aperçoit distinctement la superposition de ces deux groupes, il peut y en avoir dix où ces glaises ne se montrent pas, sans que pour cela on en puisse inférer qu'elles manquent tout à fait, même à une très petite distance. L'absence de source apparente au dehors ne peut pas prouver non plus que la nappe d'eau manque; car, si l'argile remplit des bassins légèrement relevés sur quelques-uns de leurs bords, l'eau ne s'échappera point à l'extérieur. Cette disposition est mise bien en évidence par le puits du moulin de Crépy. On a vu qu'à la face orientale de cette butte isolée de toutes parts, la glauconie, recouverte par le calcaire grossier, reposait sans aucun intermédiaire sur des sables glauco-ferrugineux. Sur toute cette pente, il n'y a aucune trace de source, ni même d'humidité. Cependant, immédiatement au-dessus du point où la succession des couches est la plus évidente, et à 8 ou 10 mètres au plus de distance horizontale du bord supérieur du talus, un puits qui traverse toutes les couches calcaires de ce petit plateau, atteint une nappe d'eau qui, à en juger par la profondeur du puits, se trouve précisément à la jonction de la glauconie et du sable, et est retenue par une couche de glaise très mince qui les sépare. Mais il ne suffit pas seulement que les sables se relèvent plus haut que la couche argileuse; il faut encore que la surface de celle-ci soit un peu concave, sans quoi l'eau filtrerait à travers la masse de sable qui forme le rebord, ainsi qu'on l'observe à Vauciennes, en face du pont, sur la rive droite de l'Autonne; à la montée de la route de Coucy, près de Soissons, et sur plusieurs autres points.

Cet étage, composé de glaises et de sables glauconieux ou ferrugineux, quelquefois panachés de rose ou de jaune, a une épaisseur d'environ 10 mètres dans les endroits où il est le plus développé. Il est, comme on le conçoit, d'une haute importance pour la population de certains cantons, à cause de la nappe d'eau qu'il recèle, et qui féconde une multitude de lieux qui, sans elle, seraient tout

à fait stériles et inhabitables. Les glaises, presque toujours impures, ne sont employées que pour les briqueteries, les tuileries et les fabriques de carreaux. Les sables ne sont point coquilliers. Les seules traces de corps organisés que nous ayons trouvées dans cet étage, sont des fragments de bois dicotylédones; mais peut-être des recherches plus minutieuses pourraient-elles faire découvrir dans la partie S. quelques fossiles qui nous auraient échappé.

DEUXIÈME ÉTAGE. — **Lits coquilliers.**

Les lits coquilliers des sables inférieurs ne forment point, à proprement parler, un étage distinct, car ils se lient au précédent et aux couches sous-jacentes d'une manière trop intime pour pouvoir en être séparés; mais, considérés comme niveau ou comme horizon géologique bien caractérisé, il nous a paru utile de les en distinguer pour la description. Ces lits sont composés de sable siliceux, quelquefois mélangé d'une assez grande quantité de matière calcaire, de matière argileuse et de grains verts dans des proportions variables. Les coquilles y sont presque toujours répandues avec une extrême profusion.

Quoique les sables inférieurs se relèvent assez haut sur divers points de la vallée de la Marne, nous n'avons constaté la présence des bancs coquilliers qu'au village de Brasles près de Château-Thierry. La dernière maison du village, sur le chemin qui monte au bois de Barbillon, est bâtie sur ce banc, séparé de la glauconie grossière par un lit de sable verdâtre, lequel appartient à l'étage prédent, dont les glaises manquent en cet endroit. On peut observer ce même banc dans le talus du chemin qui longe la vallée jusqu'au moulin. La *Cyrena Gravesi*, les *Melanopsis Parkinsoni* et *obtusus*, et des débris de Tortue, y sont assez répandus. On le retrouve encore du côté opposé, dans un escarpement avant le moulin qui est près de l'ancien château.

Les vallées de l'Ourcq et de ses affluents ne sont nulle part assez profondes pour atteindre ce niveau. Dans celle de l'Autonne, quoiqu'elle descende jusqu'aux glaises inférieures, nous avons rarement trouvé quelques traces des lits coquilliers, qui sont, au contraire, très développés autour de Retheuil, principalement entre le château et l'église du village. Leur épaisseur est de 6 mètres. La *Nummulina planulata*, la *Neritina conoidea*, la *Turritella imbricataria*, variété *b*, la *T. hybrida*, etc., s'y trouvent par milliers. Cette localité est une des plus riches pour les fossiles de cet étage; mais le sable étant un peu argileux, ce n'est que lorsqu'on y pratique quelque excavation que l'on peut obtenir un grand nombre d'espèces. On peut suivre ces lits des deux côtés du Vendy et de la rivière de Cœuvres.

En face de Vic-sur-Aisne, au-dessus de la ferme de Thésu, le banc de Turritelles et de *Nummulina planulata* est coupé par le chemin qui monte au Châtelet. Au N. de Vic, la chaussée Brunehaut le met aussi à découvert. Il est rempli de

Neritina conoidea, Venericardia Suessonensis, Dentalium abbreviatum, Bifrontia Laudunensis, etc., et recouvert par un banc très puissant de sable glauconieux appartenant à l'étage précédent. On peut suivre les lits coquilliers au même niveau sur la rive gauche de l'Aisne, jusqu'à la ferme de Maupas, entre Mercin et le faubourg de Saint-Christophe, où l'on voit de haut en bas la coupe suivante :

		m
	1. Banc de *Nummulina lævigata*	1,00
	2. Glauconie grossière, composée de plusieurs bancs alternativement solides et friables	3,00
Groupe des sables inférieurs.	3. Banc de sable (la glaise manque)	5,00
	4. Lit de sable très glauconieux	0,20
	5. Lit formé de *Nummulina planulata*, avec des moules de fossiles silicifiés	0,20
	6. Glauconie très verte	6,00
	7. Sable coquillier, avec *Turritella imbricataria*, variété *b*, *Neritina conoidea*, etc.	1,00
	8. Sables inférieurs reposant sur les lignites	11,00

Un mamelon situé non loin de là, présente quelques différences dans sa composition; mais il ne nous paraît pas certain que les couches qui le composent soient toutes en place. Derrière les premières maisons de Vauxbuin, à droite de la grande route, on voit le lit de *Nummulina planulata* vers le haut d'une grande sablière. Il y a dans le même lit d'autres coquilles brisées et des fragments de bois dicotylédones. En face, sur la rive droite de l'Aisne, le lit de *Nummulina planulata* est encore dans la même position. La coupe de l'ancienne voie romaine, derrière Pasly, montre, à partir de la ferme qui est sur le plateau :

Groupe du calcaire grossier.	1. Calcaire grossier, avec *Cerithium giganteum*	»
	2. *Idem*, avec *Dentalium strangulatum, Orbitolites complanata*, etc.	»
	3. Banc de *Nummulina lævigata*	»
	4. Glauconie grossière, peu épaisse	»
Groupe des sables inférieurs.	5. Glaise et niveau d'eau	»
	6. Sables glauconieux	»
	7. Banc coquillier, avec rognons endurcis.	1,50 m
	On voit ce banc jaunâtre et arénacé vers le bas, se durcir au milieu par la présence de la silice qui a cimenté le sable, puis devenir arénacé, glauconieux et micacé à sa partie supérieure. Les fossiles, et surtout la *Nummulina planulata*, accompagnent ces modifications de la roche. Un grand nombre ont été moulés par de la silice comme au-dessus de Maupas. On remarque dans la partie moyenne solidifiée, des Nummulines, dont le test est encore entièrement calcaire; d'autres qui ont un centre siliceux, mais dont les deux ou trois couches extérieures sont restées calcaires; enfin, il y en a qui ne présentent plus qu'une espèce de lentille siliceuse très aplatie, sans aucune trace d'organisation.	

Groupe des sables inférieurs.	8. Grès friable, jaunâtre.	6,00 m
	9. Bancs solides et arénacés, avec de nombreuses veines de quarz. .	2,00
	Ces bancs se composent principalement de sable ferrugineux, avec des grains de quarz, des grains d'un vert noir, et d'autres d'un vert clair, puis des empreintes de *Nummulina planulata.* Ces bancs, qui ont quelque analogie avec la glauconie grossière, s'en distinguent par la présence de l'hydrate de fer, par l'espèce de Nummuline, qui est tout à fait différente, et mieux encore par leur position bien précise au-dessous de la glauconie grossière que l'on voit plus haut, à sa place ordinaire, entre le calcaire grossier et les glaises.	
	10. Sables glauconieux.	1,00
	11. Sables inférieurs jaunâtres, micacés, avec de petites veines de quarz concrétionné coupant la masse dans divers sens.	»

Le lit des fossiles moulés par la silice se trouve également dans le vallon de Cuffies. A la descente de la route de Coucy, ce lit reprend ses caractères ordinaires sous les sables glauconieux de l'étage précédent. Dans la coupe qui a été donnée du chemin de Clamecy à Braye, l'épaisseur des bancs coquilliers est de 4 mètres, et au-dessus de Crouy, on peut les observer dans un sentier profond à droite de la grande route. Plus à l'E., sur la pente des vallées de l'Aisne et de la Vesle, cet étage est rarement visible; les éboulements qui recouvrent la plupart des talus, jusqu'à la hauteur des bancs calcaires, le masquent presque toujours; cependant on doit penser qu'il existe, et qu'il est représenté par quelques bancs coquilliers plus ou moins développés. Ainsi on le voit bien caractérisé au-dessus de Roucy, le long d'un sentier qui conduit dans les vignes, et qui aboutit au grand chemin de la montagne.

Sur les pentes de la vallée de la Lette, il est encore au même niveau, et affleure sur les côtés du chemin qui monte au N. de Neuville. Dans la coupe de la colline de Pargny, donnée précédemment, les coquilles, et même les Nummulines, paraissent manquer tout à fait entre les glaises et les sables inférieurs; mais c'est un accident purement local, puisque cet étage se retrouve avec tous ses caractères à un quart de lieue à l'O. dans un ravin situé vers le haut de la montée de Chavignon, puis de l'autre côté de la rivière, entre Chévregny et Monampteuil, aussi bien que dans les bois entre ce dernier village et Urcel, où le banc coquillier a 4 mètres d'épaisseur, et renferme de nombreux fossiles. Il en est encore de même au-dessus de Mailly, de Laval, de Nouvion, de Presles et de Bruyères.

La coupe de la colline de Bièvres (pl. XXII, fig. 5), fait voir d'une manière précise la position des lits coquilliers, dont la puissance est de 6 mètres. Les fossiles y sont nombreux, ainsi que dans un chemin creux à l'E. de Martigny, entre ce village et Courpierre. Sur le versant O. de la butte de Monthéraut, près de Mau-

regny-en-Haye, ils ont été coupés dans plusieurs points par d'anciens fossés de retranchement. Sur toutes les pentes de la colline de Laon, ces couches affleurent dans les vignes, pour l'amendement et le rempiétement desquelles elles sont souvent employées. Elles se présentent aussi dans le massif de Montarcène et de Montbavin, particulièrement au-dessus et au N. de Mons-en-Laonnois, puis au-dessous des Creuttes. Dans cette dernière localité, les Nummulines agglutinées forment un lit mince, solide, placé sous les sables calcaires coquilliers. En montant au hameau par le grand chemin de Mons-en-Laonnois, on voit que la *Neritina conoidea* caractérise, comme dans plusieurs autres endroits, la partie inférieure des bancs, et la *Turritella imbricataria*, variété *b*, la partie supérieure qui, près de la briqueterie, est immédiatement recouverte par les sables glauconieux et les glaises. En descendant de Montbavin à Fouquerolles, le banc coquillier devient assez solide par place, et donne un grès calcarifère jaunâtre.

En suivant de nouveau la rive gauche de la Lette, cet étage peut être observé sur divers points où la disposition du sol le permet. A Saint-Pierre, près Blérancourt, des lits de sable endurci renferment la *Nummulina planulata*, et alternent avec le sable coquillier sur une hauteur d'environ 7 mètres. Les glaises manquent, et les sables glauconieux qui les accompagnent ordinairement, paraissent se confondre avec la glauconie grossière jusqu'au banc de *Nummulina lævigata*.

Les escarpements des nombreuses vallées qui descendent de la haute forêt de Coucy présentent presque toujours, vers leur partie moyenne, les bancs dont nous nous occupons. On les voit sous le moulin de Wissignicourt, le long des murs du château et de la ville de Coucy, dans un chemin creux qui monte au N. de Verneuil, et dans le ravin de la ferme du Pignon, où les fossiles sont très nombreux. Dans tous les vallons qui se réunissent autour de Septvaux, ceux-ci ne sont pas moins abondants. Au-dessous des carrières de Brie, dans la butte du moulin de Saint-Pierre, dans celle du moulin de Rouy, entre La Fère et Chauny, etc., ces bancs coquilliers, placés au même niveau, caractérisés par les mêmes fossiles, présentent, comme nous l'avons dit en commençant, un horizon géologique très constant, et que l'on peut suivre à l'O. à travers les départements de l'Oise et de Seine-et-Oise, jusque sur les limites de celui de l'Eure.

La liste suivante des fossiles que nous y connaissons, fait voir qu'un grand nombre d'espèces sont propres à cet étage, et qu'en outre beaucoup de celles du calcaire grossier y sont représentées par des variétés constamment plus petites.

FOSSILES DES LITS COQUILLIERS.

Bois dicotylédones, Vauxbuin, *c.*, etc.
Lunulites radiata, Lam., Verneuil, Mons-en-Laonnois, etc., *c.*
Alveolina oblonga, d'Orb., Laon, etc., *c.*
* *Nummulina planulata*, d'Orb., partout, *cc.*
Serpula........, Mons-en-Laonnois.
Pholadomya margaritacea, Sow., Laon, *rr.*
Crassatella sulcata, variété *b*, Lam., Verneuil, Septvaux, etc., *c.*
——— *tenuistria*, Desh., Verneuil, *r.*

Crassatella trigonata, Lam., Laon, Mons-en-Laonnois, etc., *c*.
* ———— *tumida*, variété *b*, id., ibid., Brives, Verneuil, etc., *c*.
Erycina elliptica? Lam., ibid., Verneuil, *r*.
——— (indéterminée), ibid., *r*.
Corbula dubia, Desh., Retheuil.
——— *exarata*, variété *b*, id., Laon, Septvaux, Verneuil, Martigny, Mons-en-Laonnois.
——— *gallica*, id., ibid., Verneuil, *c*.
——— *striata*, id., Retheuil, Verneuil, *c*.
——— *umbonella*, Desh., Laon, *r*.
Tellina rostralis, variété *minor*, Lam., ibid., *r*.
——— *scalaroides*, variété Desh., ibid., Verneuil.
——— *lucinoides*, Desh., Laon.
——— (*nova sp.*), , Mons-en-Laonnois.
Lucina albella, Lam., Laon, Verneuil, Septvaux, *c*.
——— *concava*, Def., Martigny, *r*.
——— *divaricata*, Lam., ibid., etc., *r*.
——— *minuta*, Desh., Verneuil, *r*.
——— *mutabilis*, Lam., Laon, etc., *c*.
——— *saxorum*, id. ibid., *r*.
——— *squamula*, Desh., ibid., Chavignon, Mons-en-Laonnois, etc., *c*.
——— (*nova sp.*), ibid., Verneuil, Septvaux, etc., *c*.
* *Cyrena Gravesi*, Desh., Brasles, *c*.
Cytherea lævigata, variété *a*, Lam., Martigny, Verneuil, Septvaux, Mons-en-Laonnois, *c*.
——— *nitidula*, id., Septvaux.
*——— id., variété *c*, Laon, Verneuil, etc., *c*.
——— *suberycinoides*, Desh., ibid., *c*.
Venericardia decussata, Lam., Laon, Martigny, Septvaux, Verneuil.
———— *elegans*, id., ibid., ibid., ibid.
———— *imbricata*, variété *minor*, Lam., Martigny, *r*.
———— *mitis*, id., Laon, Vic-sur-Aisne, *r*.
*———— *Suessonensis*, Nob. (*planicostata*, variété Desh.), Soissons, Laon, Bièvres, Vic, Verneuil, etc., *cc*.
Cardium asperulum, Lam., Laon, *r*.
——— *hybridum*, Desh., ibid., Mons-en-Laonnois, *r*.
——— *obliquum*, variété *b*, Verneuil, *r*.
——— *porulosum*, variété *a*, Lam., Laon, Martigny, Verneuil, etc., *c*.
——— *semistriatum*, Desh., ibid., *r*.
Arca biangula, variété *minor* (*affinis*), Desh., Verneuil, *c*.
—— *globulosa*, id., ibid., Laon, etc.
—— *modioliformis*, id., ibid., *r*.
—— *scapulina*, Lam., Vic-sur-Aisne.
Pectunculus depressus, variété? Desh., Laon, Monampteuil, Mons-en-Laonnois, *cc*.
Pectunculus granulatus, Lam., ibid., etc., *r*.
———— *pulvinatus*, id., Martigny, etc., *c*.
———— id. var. *minor*, Verneuil, *c*.
Nucula fragilis, Desh., Laon, Verneuil, *c*.
——— *margaritacea*, Lam., id., ibid., *c*.
Chama lamellosa, id., Martigny.
——— *papyracea*, Desh., Laon, etc. *r*.
Modiola lithophaga, Lam., ibid., Martigny, *r*.
Pecten squamula, id., Verneuil, *r*.
Ostrea flabellula, id., ibid., *c*.
——— *mutabilis*, variété *a*, Desh.
**Anomia tenuistriata*, variété *b*, Lam., Laon, etc., *c*.
Dentalium abbreviatum, Desh., ibid., Verneuil, Vic, etc., *c*.
———— *strangulatum*, id., Mons-en-Laonnois.
———— *sulcatum*, Lam., ibid.
Parmophorus angustus, Lam., Laon, *r*.
Fissurella squamosa, Desh., Mons-en-Laonnois.
Calyptræa trochiformis, Lam., variété *minor*, Laon, *cc*.
Bulla cylindrica, Brug., ibid., Verneuil, Bièvres, Vic, Mons-en-Laonnois, etc., *c*.
—— *cylindroides*, Desh., ibid., ibid.
—— *semistriata*, id., ibid., ibid., Mons-en-Laonnois.
Melania cochlearella, Lam., Laon, Mons-en-Laonnois, etc., *r*.
——— *costellata*, variété *minor*, id., ibid., Vic, Verneuil, Bièvres, etc., *c*.
——— *hordeacea*, variété *c*, id., ibid., *r*.
——— *marginata*, variété *minor*, id., ibid., Verneuil, *c*.
Melanopsis obtusa, Desh., Brasles, Retheuil, *c*.
*———— *Parkinsoni*, id., ibid., ibid.
Paludina. . . . ., Laon, Verneuil, Mons-en-Laonnois (diffère seulement de la *P. Desmaresti* Const. Prév. par l'absence du bourrelet).
Ampullaria acuminata, variété *minor*, Lam., Laon.
———— *spirata*, variété *minor*, Desh., ibid., Chavignon.
* *Neritina conoidea*, Lam., Laon, Martigny, Bièvres, Chavignon, Verneuil, Vic, Soissons, etc., *cc*.
———— *zonaria*, Desh., Retheuil, *r*.
———— *nucleus*, id., ibid., *r*.
Natica depressa, id., ibid., Bièvres, Septvaux, *c*.
——— *epiglottina*, Lam., Laon, Verneuil, Vic.
——— *glaucinoides*, Desh., ibid., ibid., *r*.
——— *hybrida*, id., Retheuil, Laon, Soissons, Mons-en-Laonnois.
——— *intermedia*, id., ibid., Mons-en-Laonnois.
——— *labellata*, Lam., Laon, Verneuil, *r*.
——— *patula*, id., Martigny, Verneuil, *r*.
——— *sigaretina*, Desh., Laon, Soissons, *c*.
——— *spirata*, id., Retheuil, Laon.

Tornatella sulcata, Lam., Laon, *r.*
Delphinula marginata, id., Martigny, Vic, *r.*
——— *turbinoides*, id., Laon, etc., *c.*
* *Solarium bistriatum*, Desh., ibid., Urcel, Retheuil, Mons-en-Laonnois.
——— *marginatum*, id., Retheuil.
Bifrontia bifrons, id., Laon, Verneuil, Vic, *r.*
* ——— *Laudunensis*, id., ibid., ibid., ibid., Soissons, Bièvres, Septvaux, etc., *cc.*
Trochus agglutinans, variété Lam., Laon, etc., *cc.*
——— *subcarinatus*, Desh., Retheuil, Laon, Soissons.
Turritella funiculosa, id., Laon, Verneuil, etc., *c.*
——— *granulosa*, id., ibid., ibid.
——— *hybrida*, id., Soissons, Retheuil, Laon, Verneuil.
——— *imbricataria*, Lam., Laon, etc.
*——— id., variété *b* (partout), *cc.*
——— *incerta*, Desh., Laon, Verneuil.
——— *melanoides*, id. ibid., ibid.
——— *monilifera*, id., ibid.
* *Cerithium acutum*, id., ibid.
——— *biseriale*, id., Retheuil.
*——— *breviculum*, id., ibid.
——— *calcitrapoides*, Lam., Martigny (douteux comme gisement).
——— *clavus*, variété *b*, Lam., Laon, Verneuil.
——— *curvicostatum*, Desh., Soissons, *rr.*
——— *dentatum*, Def., Laon.
——— *denticulatum*, Desh., ibid.
——— *detritum*, id., Retheuil.
——— *Geslini*, id., ibid.
*——— *papale*, id., ibid.
——— *pyramidatum*, id., ibid.
*——— *pyreniforme*, id., ibid., Laon, Martigny, etc., *c.*
——— *resectum*, id., Retheuil.
——— *semigranulosum*, Lam., Verneuil.
——— *stephanophorum*, Desh., Retheuil.
——— *ventricosum*, id., ibid.
——— (*nova sp.* 2), Laon.
——— (*nova sp.*), Verneuil.
Pleurotoma attenuata, Desh. Retheuil, Laon.
——— *cancellata*, id., ibid., ibid.
——— *colon*, Sow., Soissons.
——— *crenulata*, Lam., Retheuil.
——— *curvicosta*, id., Laon, Verneuil, *c.*
——— *dentata*, id., ibid.
——— *inflexa*, Desh., ibid.
——— *Lajonkairii*, id., Verneuil, Retheuil.
——— *polygona*, variété id., ibid.
——— *propinqua*, id., ibid.
——— *pyrulata*, id., ibid., *r.*
——— *striolaris*, id., Retheuil, Laon, *r.*
Pleurotoma tenuistriata, id., ibid., ibid.
——— *terebralis*, Lam., ibid., ibid., Verneuil, *c.*
——— *turella*, id., Verneuil.
——— *undata*, id., Laon.
Cancellaria crenulata, Desh., ibid., Retheuil, *r.*
——— *evulsa*, Sow. (variété plus courte), ibid., ibid., Mons-en-Laonnois.
Fusus bulbiformis, Lam., Laon., etc., *r.*
——— *costarius*, Desh., Retheuil.
——— *costellifer*, id., ibid.
——— *exiguus*, id., ibid., Laon, Verneuil, *cc.*
——— *funiculosus*, variété Lam., ibid., Retheuil.
——— *ficulneus*, id., Retheuil, Soissons.
——— *incertus*, variété *a*, Desh., Laon.
——— *intortus*, id., Retheuil.
——— *longævus*, id., variété *c*, Laon, Bièvres, Verneuil, *c.*
——— *regularis*, Sow., Laon, *r.*
——— *rugosus*, variété, Lam., ibid., Bièvres.
——— *semiplicatus*, Desh., Retheuil.
——— *scalarinus*, id., ibid.
——— *simplex*, id., ibid.
——— *sulcatus*, id., Retheuil, Soissons.
——— (*nova sp.*), (voisine du *F. angustus* Desh.) Mons-en-Laonnois.
Pyrula tricostata, Desh., Laon, Retheuil, *c.*; Mons-en-Laonnois.
Murex tubifer, Lam., Verneuil, *r.*
——— *spinulosus*, Desh., Retheuil, Laon, *r.*
——— *plicatilis*, id., ibid., ibid.
Triton angustum, id., ibid., Mons-en-Laonnois, *r.*
——— *nodularium*, Lam., Mons-en-Laonnois, *rr.*
Rostellaria fissurella, variété *minor*, Lam., Laon, Verneuil, etc., *c.*
——— *macroptera*, id., Mons-en-Laonnois, *r.*
Cassidaria carinata, variété, Lam., Laon, Bièvres, Verneuil, etc., *r.*
Buccinum ambiguum, Desh., Retheuil.
——— *ovatum*, id., ibid.
——— *stromboides*, Lam., Retheuil, Soissons.
Terebra plicatula, id., ibid.
Mitra fusellina, id., Verneuil.
* *Voluta ambigua*, Sow., Laon, Retheuil, etc., *cc.*
——— *angusta*, Desh., ibid., ibid., Verneuil, Bièvres, *c.*
——— *cythara*, Lam., Mons-en-Laonnois.
——— *depressa*, Lam., ibid., ibid.
——— *multistriata*, Desh., Retheuil.
——— *plicatella*, id., ibid.
——— *trisulcata*, id., Laon, Soissons.
——— (*nova sp.*), Mons-en-Laonnois.
Marginella ovulata, Lam., Laon.
Volvaria acutiuscula, Sow., ibid.
Cypræa Levesquei, Desh., Retheuil.

Cypræa exerta, id., ibid.
Ovula tuberculata, Ducl., Mons-en-Laonnois, *r.*
Ancillaria buccinoides, Lam., Retheuil.
——— *subulata*, id., ibid., Laon.
——— *olivula*, id., ibid., ibid., Verneuil.
——— (*nova sp.*), Laon.
* *Terebellum fusiforme*, Lam., Retheuil, Mons-en-Laonnois.
Oliva nitidula, Desh., Laon, Verneuil.
Nautilus umbilicaris, id., ibid., Retheuil, Soissons.
——— *zigzag*, Sow., Retheuil.
Dents de *Lamna cornubica*, Verneuil, Laon, Soissons, etc.
—— (indéterminé). ibid., ibid. ibid:
Trionyx........., Brasles, *c.*
Emys........., ibid., *c.*
Coprolites........., ibid., *r.*

TROISIÈME ÉTAGE. — **Sables inférieurs proprement dits.**

Les sables inférieurs, qui ont donné leur nom à tout le groupe, en sont, en effet, la partie la plus importante, par leur puissance comme par leur étendue. Ils occupent le milieu du groupe, et sont composés de sables siliceux plus ou moins colorés par de l'hydrate de fer. A la partie supérieure, c'est-à-dire immédiatement au-dessous des bancs coquilliers, se trouve souvent un banc de sable très chargé de points verts, mais qui se distingue toujours de la glauconie grossière, par la finesse de ses éléments et l'uniformité de sa teinte, aussi bien que par sa position relative et ses fossiles. Les points verts y sont, en outre, plus ou moins répandus, suivant les localités (1). Le fer hydraté forme quelquefois des zones horizontales dans cet étage, et lorsqu'il est assez abondant, il agglutine le sable en un grès ferrugineux sans solidité. Vers le bas, le sable devient plus pur, souvent même d'un blanc assez éclatant.

Dans la vallée de la Marne, les sables inférieurs se montrent sur le bord de la rivière, à l'E. de Crouttes; ils forment une pointe avancée près de Chézy-l'Abbaye, et constituent, à partir de Nogentel et d'Essommes, le pied des talus jusque dans le département de la Marne. Ils remontent sur les bords du Surmelin jusqu'à Condé; mais ils n'ont, de ce côté, qu'une faible épaisseur, comparativement à celle qu'ils acquièrent plus au N. Au-dessus et contre le vieux manoir de Château-Thierry, une sablière est ouverte dans cet étage. Le sable est gris, jaunâtre ou ferrugineux, et zoné de lignes plus ou moins foncées. Des deux côtés de la vallée de Brasles, cet étage est encore assez épais, puis il s'abaisse à l'E., au-dessous de Mont-Saint-Père, de Jaulgonne, de Treloup et au-delà. Dans ces dernières localités, les glaises de l'étage des lignites sont à une faible profondeur, et les sables, presque toujours cachés, ne semblent pas avoir plus de 8 à 10 mètres d'épaisseur, sauf quelques renflements accidentels.

Les sables inférieurs se montrent vers le pied du talus, dans la vallée du Clignon. De Monthiers à Brumetz, ils sont bien caractérisés. Le village de Gandelu est entièrement bâti sur cet étage, qui remonte un peu dans les vallons environnants. Sur les bords de l'Ourcq, on le voit seulement depuis La Ferté-Milon

(1) C'est à cette couche que nous avions précédemment donné le nom de *glauconie moyenne*. (*Bulletin de la Société géologique de France*, tome VI, 1835.)

jusqu'à Marolles. Au-dessus de Vauciennes, dans la vallée de l'Autonne, il devient très glauconieux. Il constitue la partie moyenne de toutes les pentes des collines dans celle de l'Aisne et dans les vallons qui y débouchent, et au-dessus de Belleu, sa puissance est d'environ 40 mètres. Vers le haut de l'étage, on trouve sur quelques points des rognons calcaro-sableux, spongiformes, blanchâtres et peu volumineux. La matière calcaire paraît être le ciment qui a consolidé le sable, et au centre des rognons, quelquefois celluleux, elle est passée à l'état cristallin. Dans la coupe de Pasly, qui a été donnée précédemment (page 141), la masse sableuse est traversée en divers sens par des veines de quarz concrétionné. En général, dans les espèces de plaques que forment ces veines, la matière siliceuse est plus pure au centre que sur les bords, et la structure en est un peu fibreuse. Leur épaisseur varie de 0^{m},01 à 0^{m},02, et jusqu'à 1 décimètre, et elles se divisent facilement dans le sens de cette épaisseur en fragments semblables à de petits morceaux de bois. La surface des plaques est rugueuse, et le milieu, quelquefois vide, présente sur les parois une concrétion siliceuse géodique.

Les sables inférieurs, très développés sur les deux versants de la vallée de la Lette, ne nous y ont rien présenté de particulier. A l'E., dans le canton de Neufchâtel, entre Prouvais et Proviseux, une butte couverte de bois, et allongée du N.-E. au S.-O. est en partie formée par ces mêmes sables.

Près de Monampteuil, au-dessus de Mailly, de Bruyères, etc., on trouve un lit coquillier où abonde particulièrement le *Pectunculus depressus*, variété (1). Ce lit est placé sous le banc glauconieux dont nous avons parlé, et sa position par rapport aux bancs coquilliers précédents, se voit d'une manière très précise à la montée des Creuttes de Mons-en-Laonnois. Il se retrouve à la partie S. de la montagne de Laon, avec diverses coquilles, entre autres l'*Ostrea rarilamella* qu'a signalée M. Melleville. A peu de distance est un banc de grès calcarifère, micacé, glauconieux, assez dur, très régulier, de 0^{m},25 d'épaisseur, et qui a été coupé dans le chemin de Mons-en-Laonnois à Bourguignon. Ce banc de grès s'observe encore presque au même niveau dans la colline de Laon, à la descente d'Ardon par le sentier où il est surmonté d'une veine de quarz concrétionné semblable à celles de Pasly; puis dans le sentier qui descend des Creuttes au faubourg de Semilly. A la pointe occidentale, dans le chemin qui descend de la fontaine des Meuniers à La-Neuville, la veine de quarz se voit aussi dans la même position. Plusieurs sablières sont ouvertes sur les flancs de cette colline, particulièrement à l'E. et au N., sous la citadelle, et au-dessus de Semilly. Des monticules de sable blanc, situés entre ce dernier faubourg et celui de La-Neuville, appartiennent à la base de cet étage, On y trouve beaucoup de fragments de quarz concrétionné qui proviennent sans doute de veines semblables à celles

(1) Il est douteux que cette coquille, que nous avons aussi trouvée à Kleyn-Spauwen, près de Tongres, se rapproche du véritable *P. depressus*, espèce qui appartient plus particulièrement aux sables moyens.

que nous venons de mentionner, et qui auront été détruites. Des nodules et des fragments de fer hydraté ou de grès très ferrugineux s'y rencontrent également.

Tout le plateau calcaire de la haute forêt de Coucy repose sur les sables inférieurs qui renferment, autour de Septvaux, beaucoup de rognons calcaires, sableux, blanchâtres et spongiformes. En montant au moulin de Saint-Pierre, des rognons volumineux, à surface arrondie, ressemblent à ceux de la glauconie grossière, quoiqu'ils soient évidemment au dessous des lits coquilliers. Plus au N. et à l'O., cet étage cesse d'être recouvert par les précédents. Il forme des buttes isolées et un sol ondulé qu'occupent la basse forêt de Coucy, la basse forêt de Saint-Gobain, les bois de Monceau, de Couvron, etc. Il constitue aussi les buttes de Rouy. Sur la rive droite de l'Oise, il forme, comme précédemment, la partie moyenne des collines de Commenchon à Grand-Rû, et s'étend au N. sous les bois des Frières, de Genlis et des grandes Beines.

La plus grande puissance des sables est d'environ 45 mètres, entre la rive gauche de l'Aisne et la vallée qui entoure la ville de Laon. Sur beaucoup de points, cette épaisseur n'est que de 30 à 35 mètres.

A l'exception des pentes moyennes et supérieures de la vallée de la Marne, où la vigne est cultivée sur un sol résultant des éboulements de marnes et de calcaires marneux des groupes précédents, on peut dire que toutes les vignes du département sont sur les sables inférieurs. Ces talus, plus ou moins rapides, où la culture des céréales ne donnerait que des produits sans valeur, acquièrent, au contraire, une importance réelle, consacrés comme ils le sont à celle de la vigne. Les meilleurs vins paraissent être ceux des cantons de Laon et de Craonne (1). On cultive aussi, au milieu des ceps, diverses variétés de cerisiers dont les fruits sont bons et très abondants; puis des noyers, et des légumes dont les plus estimés sont les haricots. Lorsque les pentes sont très faibles, les bois y viennent aussi fort bien, comme dans les localités que nous avons citées plus haut.

QUATRIÈME ÉTAGE. — **Grès et poudingues.**

Les grès quarzeux, subordonnés aux sables inférieurs, ne sont qu'un accident local et très restreint de ce groupe. Nous n'en connaissons point dans les arrondissements de Château-Thierry ni de Soissons. Ils sont, au contraire, fort répandus dans celui de Laon.

A la cendrière de Mailly (pl. XXII, fig. 6), ces grès, qui recouvrent immédiatement les sables et les glaises des lignites, sont grisâtres, plus ou moins ferrugineux, durs, en bancs souvent brisés, et d'une épaisseur totale de 2 mè-

(1) Le département de l'Aisne est le soixantième en importance dans l'ordre de ceux où la vigne est cultivée en France. Il y a, suivant, M. Leclerc, 9,076 hectares de vignes produisant 275,000 hectolitres de vin. M. Brayer, dans sa *Statistique*, indique 9,950 hectares, donnant, année moyenne, 220,000 hectolitres.

tres. Ils sont séparés par des lits de sable que colore l'hydrate de fer. Les grès renferment des empreintes nombreuses de *Nucula, Cardium, Pectunculus, Cyrena, Cerithium,* d'Annélides et de végétaux charbonnés. A la Cendrière d'Urcel, ils sont dans une position semblable, et leur puissance est la même. Dans celle de Chaillevet, on voit au N. de l'exploitation, un lit de sable blanc qui, vers le S., présente d'abord un banc mince de grès siliceux. Un second banc ne tarde pas à se former aux dépens de la masse de sable; et enfin, à l'extrémité méridionale de la même exploitation, toute la masse sableuse s'est endurcie, et produit des grès très durs, blanc grisâtre, ne faisant aucune effervescence avec les acides, et renfermant quelques points verts. Les grès se divisent en bancs de $0^m,50$ à $0^m,30$, ou quelquefois ne forment qu'une seule couche de $1^m,50$. Vers le bas, ils sont plus ferrugineux, friables, et remplis de moules et d'empreintes de *Cyrena cuneiformis*, de *Cerithium*, de *Cardium porulosum*, d'Huîtres, etc. Ils reposent sur des couches sableuses mêlées d'un peu d'argile et de matière charbonneuse, dont nous nous occuperons plus loin. On exploite les grès de Chaillevet pour le pavage des routes.

A l'E. de Laon, les grès de cet étage recouvrent une colline allongée qui est sur le territoire de Mauregny, à une demi-lieue au N. de ce village; puis une autre à l'extrémité du territoire de Marchais, à gauche de la route de Sissonne. Dans ces deux collines, les grès sont entourés de sable blanc ou ferrugineux. Ils sont en bancs peu suivis de $0^m,50$ à $0^m,80$ d'épaisseur. Autour de la dernière butte, des blocs répandus sur les champs environnants sont en partie enveloppés dans la brèche crayeuse qui forme le sol. D'autres grès exploités au-dessous, et près de la Cendrière de Mauregny, de même que ceux de la butte orientale d'Eppes, nous paraissent appartenir plutôt à la glauconie inférieure.

A l'O. de Laon, une portion du territoire de Molinchart est occupée par ces mêmes grès. Au N.-O. du village, ils forment un petit plateau qui se rattache à une butte isolée couronnée par le calcaire grossier. En remontant la rive gauche du ruisseau, on voit les grès qui semblent avoir éprouvé quelques dérangements, présenter leurs couches comme si elles avaient été relevées parallèlement à la direction du vallon. Les bancs sont, d'ailleurs, peu suivis, et ressemblent plutôt à de grands rognons très aplatis qui s'enchevêtrent les uns dans les autres sur une épaisseur de 2 à 3 mètres, et dont les intervalles sont remplis par du sable blanc ou ferrugineux. On observe dans quelques bancs une grande quantité d'empreintes de *Cyrena cuneiformis*.

La disposition des grès, dans la carrière qui est sur le bord même du ruisseau, pourrait, jusqu'à un certain point, rendre compte de celle, beaucoup plus singulière, qu'ils offrent dans une petite butte au S. du village (1). Ce

(1) Cette butte, connue dans le pays sous le nom de *Hotte*, ou plus exactement de *Hottée de Gargantua*, a toujours été respectée et conservée par les habitants; mais on avait com-

monticule conique, de 18 à 20 mètres de hauteur, est formé de blocs de grès dont quelques-uns ont de 15 à 16 mètres cubes, jetés, pour ainsi dire, pêle-mêle les uns sur les autres. Ces grès quarzeux, d'un blanc grisâtre, très durs, à grain fin, à cassure esquilleuse et quelquefois lustrée, présentent presque partout des surfaces arrondies, et la plupart de leurs angles sont émoussés. Si l'on admettait que l'accident local qui a dérangé les grès s'est manifesté avec plus d'énergie de ce côté de la vallée, ou bien que ces grands rognons ont été plus nombreux sur ce point qu'ailleurs, on pourrait concevoir que des courants ayant entraîné tout le sable qui les séparait, les grès ont pu, en s'affaissant les uns sur les autres, prendre la disposition qu'on leur voit actuellement. Il serait, d'ailleurs, difficile de penser que cette accumulation ait été faite de main d'homme. Les *menhirs*, les *dolmens*, les *pierres levées*, les *tombelles*, etc., ne nous offrent rien de semblable. Soit que l'air qui traverse la butte dans tous les sens ait contribué à durcir ces grès, soit toute autre cause, ils ont une ténacité beaucoup plus grande que ceux que l'on exploite de l'autre côté du village.

Les grès de Molinchart font partie d'une suite de buttes tertiaires dirigées au N.-E. jusqu'au moulin de Chalandry, et qui toutes présentent des grès à leur sommet. La butte de Besny forme un petit plateau allongé du N.-E. au S.-O., et recouvert de grès, que l'on exploite sur plusieurs points. Vers l'extrémité S.-O., ils présentent quelques blocs isolés qui rappellent en petit l'aspect des grès moyens. C'est, d'ailleurs, le seul endroit où ils nous aient offert cette disposition. La butte d'Aulnois est aussi recouverte de grès. Au Mont-Fendu, ils reposent, comme précédemment, sur les sables de la glauconie inférieure, et donnent lieu à des exploitations assez considérables. Un petit monticule situé plus à l'E., et celui qui porte le moulin de Barenton, présentent encore la même composition; enfin, les buttes boisées de Chalandry sont recouvertes par des bancs de grès irréguliers, jaunâtres, peu solides, se réduisant facilement en sable par le choc ou le frottement. On les exploite près de l'ancien moulin, à l'extrémité E. du monticule qui domine Barenton-sur-Serre.

Dans le village même de Monçeau-les-Leups, des cailloux roulés sont disposés par lits au-dessus de la glauconie. Ces lits ont de $0^m,07$ à $0^m,08$ d'épaisseur, et alternent avec des lits également minces de sable ferrugineux. Ces alternances ont, sur quelques points, une épaisseur totale de 4 mètres. Les silex bruns, noirâtres, grisâtres ou blanchâtres, se distinguent de ceux du *Diluvium* par leur volume, en général plus considérable, et parce qu'ils sont tous à l'état de véritables galets, parfaitement arrondis, caractère que ne présentent jamais les autres. Leur stratification, qui diffère aussi de celle du dépôt diluvien, nous les fait regarder comme appartenant à l'époque des grès. En effet, sur le plateau au S.

mencé dernièrement à l'exploiter, et elle n'existerait plus, sans doute, aujourd'hui, sans l'intervention de quelques personnes éclairées, qui ont empêché ce vandalisme d'un nouveau genre.

du village, ces mêmes galets, mêlés au sable, et fortement cimentés par de la silice, donnent un poudingue très dur, lustré, dont les bancs sont employés aux mêmes usages que les grès ordinaires.

A l'E. de Versigny, au lieu dit *les Bruyères*, on voit aussi des grès quarzeux, blancs, durs, à grain fin, et dont les bancs supérieurs constituent un poudingue semblable, et dans la même position. A l'entrée du village de Montigny-sur-Crécy est un bloc assez considérable, qu'au premier abord on prendrait pour un bloc erratique, mais qui est bien en place, et représente encore un banc de poudingue siliceux pareil à ceux dont nous venons de parler. Les angles de ce bloc sont assez vifs, malgré les chocs de toute espèce auxquels il est exposé, et les petits lits de galets qu'il renferme sont parallèles et horizontaux. Il repose sur le sable de la glauconie inférieure et, à la surface du plateau environnant, on trouve épars beaucoup de fragments plus petits qui ont sans doute la même origine. On a exploité anciennement dans la commune des grès provenant aussi de cet étage. On en rencontre souvent dans les champs, et peut-être ceux de Crécy, que nous rangeons dans la glauconie inférieure, devraient-ils être rapportés à ce niveau; mais le peu d'épaisseur de ces couches, leur manque de continuité et leur superposition immédiate en l'absence des argiles et des lignites, les rendent fort difficiles à distinguer, lorsqu'elles sont aussi peu développées.

Dans les bois de Berjaumont, les grès sont répandus presque à la surface du sol, ou disséminés dans les sables. Leur volume est peu considérable, et vers la partie N., ils passent à un poudingue siliceux par le mélange de petits cailloux de silex gris. Les grès sont particulièrement exploités dans la partie S. du bois. Dans le village de Châtillon-les-Sons, les grès en masses discontinues reposent sur la glauconie inférieure. Ils sont disséminés dans un sable ferrugineux, et renferment par places des silex blancs, gris ou noirâtres, toujours parfaitement arrondis, mais moins nombreux et moins gros que dans les localités précédentes. En continuant à s'avancer au N.-E., on trouve encore des grès sur le territoire de Lemé, entre ce village, le bois de la Cailleuse et les Bouleaux. Ils ont été exploités dans les champs à diverses reprises, mais ils n'y forment point non plus de bancs continus. Peut-être existent-ils encore dans le bois même de la Cailleuse, au-dessous de la nouvelle route. On peut remarquer que ces derniers points sont toujours dans la direction N.-E.-S.-O. de Molinchart au moulin de Chalandry, et qu'à l'E. de cette ligne nous ne connaissons pas de grès tertiaires bien en place.

Si nous nous dirigeons à l'O., nous trouverons çà et là quelques lambeaux tertiaires où les grès de cet étage sont plus ou moins développés. Ils ont été exploités autrefois sur le chemin de la ferme de l'Etang à Guise; mais aujourd'hui on en tire principalement à la ferme de Lamotte, à l'O. de cette ville, et dans le bois de Proix. La position de ces derniers ne présente rien de particulier. Ils reposent, comme tous les autres, sur la glauconie inférieure. Enfin,

sur le territoire de Beaurevoir (canton du Catelet), la partie moyenne de la pente entre Sablonnière et Ponchaux, présente, au-dessous de l'alluvion ancienne, un sable jaunâtre plus ou moins ferrugineux, enveloppant de gros blocs de grès siliceux, durs, grisâtres, que l'on exploite à une faible profondeur. Ces grands rognons, de 4 à 5 mètres cubes, ne forment point de bancs continus, et leurs surfaces sont arrondies et mamelonnées. Nous avons mentionné (page 54) plusieurs gisements de grès non en place, mais qui semblent provenir originairement soit de cet étage, soit du suivant.

Bien que nous n'ayons vu les grès recouverts qu'à Mailly et à Urcel, où ils surmontent les dépôts de lignite, nous croyons devoir rapporter au même niveau tous ceux que nous venons de signaler au N. Ces derniers, à la vérité, ne sont plus au contact des glaises qui accompagnent les dépôts charbonneux, puisque, excepté à Versigny, celles-ci ne sont plus représentées dans ces nombreux lambeaux tertiaires; mais les grès recouvrent alors la glauconie inférieure, que nous verrons toujours placée entre les lignites et la craie. Dans ce cas, la distinction entre ces deux étages devient, comme nous l'avons dit, assez délicate, peut-être même impossible, pour certaines localités.

Excepté à Molinchart, nous n'avons trouvé aucun fossile dans les grès, dès qu'ils cessent d'être en rapport avec les lignites, ce qui est le cas le plus général. Les surfaces qu'ils occupent sont recouvertes par de petites garennes ou par des bois qui, joints au relief de ces buttes au-dessus des plaines de la craie, les font reconnaître de très loin. Partout, les grès sont exploités pour le pavage des routes, des villes, et même des villages, lorsque ceux-ci sont peu éloignés des carrières. On les emploie aussi pour faire des bornes, des margelles de puits, des marches d'escaliers, et comme pierres d'appareil à la partie inférieure des murs.

CINQUIÈME ÉTAGE. — **Glaises, lits coquilliers, calcaire lacustre, lignites, argile plastique et marnes.**

Cet étage, le plus important de ceux que nous avons à étudier dans ce groupe, à cause des ressources qu'il offre à l'agriculture et à l'industrie, se compose en général, à sa partie supérieure, de lits plus ou moins nombreux de glaises ou d'argiles impures, jaunâtres, bleuâtres ou noirâtres, alternant avec des lits de sable argileux de même couleur, puis de bancs d'épaisseur variable, formés par l'accumulation de coquilles diverses. Ces dernières ne sont point toujours mêlées indistinctement. Les Huîtres (*Ostrea bellovacina*) constituent ordinairement le banc supérieur, les Cyrènes (*Cyrena cuneiformis*) et les Cérites (*Cerithium variabile* et *turbinatum*), ceux qui viennent ensuite. Lorsqu'il existe un calcaire lacustre marneux et bitumineux, il se trouve sous les bancs précédents. Vers la partie moyenne du dépôt sont les bancs de lignite (*cendre noire* ou *terre pyrito-alumineuse*), au nombre de deux ou de trois. Leur épaisseur totale ne dépasse pas 4 mètres, et ils sont séparés par des lits de glaise charbonneuse. Enfin, la

partie inférieure est formée par l'argile la plus pure, assez blanche, quelquefois parfaitement plastique et gris bleuâtre panaché de rouge, passant à une roche très tenace lorsqu'elle est consolidée par une infiltration siliceuse, ou bien à une marne blanche en rognons. Le fer sulfuré blanc (pyrite blanche) est disséminé dans ces couches en plus ou moins grande quantité. Il s'y présente quelquefois en plaques ou en ramifications dendritiques. Enfin, le gypse cristallisé s'y trouve également dans certaines localités.

Le lignite, objet principal des exploitations auxquelles ces dépôts donnent lieu, est une substance d'origine végétale, d'un brun noir, charbonneuse, à cassure terreuse, quelquefois droite et unie lorsqu'elle est bien homogène. Elle est légère, s'allume et brûle facilement avec flamme, fumée noire et odeur bitumineuse. Elle donne un charbon semblable à la braise, et une cendre comme celle du bois. Le lignite est composé de matières huileuses, bitumineuses et terreuses, en proportions diverses. Il a quelque analogie avec la houille, mais il est moins noir, et la matière végétale n'a point subi une décomposition ni une transformation aussi complète.

Les glaises de cet étage sont constantes sur une très grande étendue de pays; elles affleurent presque toujours au pied des collines tertiaires, et occupent même la surface du sol dans beaucoup d'endroits où les calcaires et les sables qui les recouvraient n'existent plus. Les bancs coquilliers sont aussi très fréquents, quoiqu'ils manquent quelquefois; enfin, le lignite paraît moins constant, et restreint à un certain nombre de localités où il constitue des amas-couches régulièrement stratifiés, et circonscrits dans des bassins, à peu près comme les amas de gypse dont nous avons parlé.

Nous croyons utile de présenter ici dans un ordre géographique, des détails précis sur ces dépôts, sur l'espace qu'ils occupent, leurs formes, les divers endroits où ils se montrent, les circonstances de leur gisement, et en un mot, sur tout ce qui peut les caractériser; à cet effet, nous examinerons successivement toutes les exploitations de lignite ou *cendrières* du département, et ces renseignements locaux pourront servir aux personnes qui voudraient par la suite entreprendre de nouvelles exploitations. La comparaison des faits que nous exposerons, en leur faisant connaître la théorie de ces dépôts, pourra leur éviter des frais de recherche sur les points où il n'y aurait aucune probabilité de les voir couronnées de succès.

Le point le plus méridional du département où nous ayons reconnu des traces de cet étage se trouve dans la vallée du Surmelin, sous la place même de Condé, près de la mairie. Les glaises y ont été atteintes à une faible profondeur, et elles sont caractérisées par la *Cyrena cuneiformis* et le *Cerithium variabile*. A 2 kilomètres au S. de Château-Thierry, à l'endroit où commence la montée de la grande route de Montmirail, ces mêmes glaises se voient dans les fossés de la route, et les fossiles y sont nombreux, ainsi que dans les champs au dessous de Nesles,

où les *Cyrena antiqua* et *cuneiformis* ont en partie conservé leur teinte violette primitive. Ces argiles forment un sol humide au pied des collines, passent au-dessous d'Etampes, et se relèvent un peu entre ce village et Chierry. Ce renflement des glaises est presque toujours un indice de la présence du lignite.

Cendrière de Chierry. Une cendrière assez considérable a été longtemps ouverte près de ce village, à 400 mètres de la grande route. Elle est aujourd'hui abandonnée, et il paraît que les bancs de lignite sont épuisés; mais on peut encore reconnaître la disposition des lits coquilliers qui les recouvraient; au delà, le sol s'abaisse, et les glaises passent sous les alluvions de la vallée. D'anciens documents indiquent aussi du lignite à Moulins.

Cendrière de Jaulgonne. Sur la rive droite de la Marne, à la ferme de Launay près Jaulgonne, le lignite est connu depuis longtemps. L'exploitation en avait été suspendue, mais elle a été reprise depuis peu. Le banc est fort épais, et se trouve à la surface même du sol de ce petit vallon, dont il occupe le fond. Des ossements nombreux ont été trouvés dans la partie inférieure du dépôt par M. Henriot, qui les a offerts au Muséum d'histoire naturelle, et nous devons ceux que nous possédons (bœuf, cheval, cerf) à l'obligeance de son beau-frère. Des troncs, des tiges et des branches d'arbres d'une grande dimension, et passés en partie à l'état charbonneux, ont été aussi retirés du banc de lignite où ils étaient placés horizontalement. Des argiles brunes, grises et verdâtres sont exploitées au-dessus, et employées à la fabrique de poterie établie près de là. L'absence des lits coquilliers, si constants partout ailleurs, et la présence, au contraire, d'ossements de grands mammifères qui ne se rencontrent point dans les autres cendrières, nous ont fait naître des doutes sur l'âge de ce dépôt; mais son niveau, relativement à la couche de glaise qui se prolonge au-dessous de Barzy, de Roset, de Passy, etc., nous a déterminé à le regarder provisoirement comme appartenant à l'étage des lignites.

Les glaises forment un niveau d'eau entre Jaulgonne et Treloup. Dans le village de Passy, il en sort des sources assez abondantes, et les puits des communes bâties sur cette pente, sont alimentés par cette nappe d'eau. En 1779, une permission avait été accordée pour exploiter le lignite sur les territoires de Mézy et de Passy; mais il ne paraît pas qu'on ait donné suite à ce projet.

Cendrière de Paars. Dans le canton de Braisne, sur la rive droite de la Vesle, une cendrière a été récemment ouverte près de la grande route, à la limite des territoires de Paars et de Bazoches. Le banc de lignite a $2^{m},25$ d'épaisseur; le fer sulfuré y est très abondant; le gypse cristallisé en prismes droits, à base de parallélogramme obliquangle modifié sur les arêtes, s'y trouve aussi plus répandu que dans aucune autre localité. Au-dessus est un lit composé de fragments de bois bruns, plus ou moins altérés, et de glaises employées sur place pour la fabrication des briques. Les lits d'Huîtres manquent, mais les Cyrènes, les Cérites et les Mélanies propres à cet étage y sont fréquents.

Cendrière de Courcelles. Cette cendrière, située à l'entrée du village de Courcelles, ne nous a rien présenté de particulier.

Cendrière de Chassemy. Au N. de Chassemy, à droite du chemin de Vailly, une cendrière est ouverte dans un petit bois. On y remarque, au contact du banc de lignite, un lit de $0^m,25$ d'épaisseur, formé par un calcaire lacustre, marneux, gris noirâtre, terreux, grossièrement schistoïde, et renfermant entre ses feuillets de nombreuses Paludines (*P. Desnoyersi*) et des Mélanopsides (*M. buccinoidea*). Le fer sulfuré en rognons scoriformes est très abondant au milieu du lignite.

Cendrière de Mont-Notre-Dame. Elle est peu importante, et se trouve sur la rive gauche de la Vesle, à 300 mètres au N.-E. du village.

Cendrière de Bruyère. Elle est ouverte sur le territoire de la même commune, près la ferme de Bruyère, et à droite du ruisseau le Marton. L'exploitation est divisée en deux parties par le chemin qui y conduit. Dans celle qui est à droite, on voit des couches minces et nombreuses de glaise et de sable plus ou moins mélangés de matière charbonneuse, puis de lignite, présentant des zones rubanées, blanches, grises, jaunes et noires, parfaitement parallèles. Vers l'une des parois est un plissement remarquable par sa régularité et par les ondulations qui l'accompagnent des deux côtés. On conçoit difficilement que des couches aussi meubles aient pu être plissées ainsi, sans que les éléments de chacune d'elles se soient mélangés, et sans qu'elles aient perdu ni leur épaisseur relative ni leur parallélisme. C'est, d'ailleurs, le seul exemple de ce genre que nous ayons observé dans cet étage.

Cendrière de Limé. Ouverte au-dessous du village de ce nom, elle se trouve dans les mêmes conditions que les précédentes.

Cendrière de Ciry-Salsogne. Elle est située près de la grande route, au bas du hameau de Salsogne, commune de Ciry. A la partie supérieure est le diluvium de la vallée, composé de cailloux roulés enveloppés dans un sable jaune, et bien distinct des couches sous-jacentes. Celles-ci ont $6^m,50$ à 7 mètres d'épaisseur, et sont formées d'argile, de sable et de coquilles. Ces dernières présentent trois lits, dont le plus inférieur repose sur le lignite exploité, divisé lui-même en deux bancs contigus d'une épaisseur totale de 2 mètres.

Il est probable que ces couches se continuent au même niveau vers le pied des collines; mais aucun renflement n'annonce la présence de bancs susceptibles d'être exploités. A mi-chemin de Sermoise à Billy-sur-Aisne, après le moulin, la route a été coupée dans cet étage, et l'on voit des deux côtés des lits de glaise, de coquilles et de lignite, qui font présumer que sur la gauche, les cendres noires pourraient être recherchées avec quelques chances de succès. Quoi qu'il en soit, à partir de ce point, commence, au pied des collines, un renflement du sol, occasionné par les glaises et les lits coquilliers que l'on suit constamment jusqu'aux portes de Soissons.

Cendrière de Billy. Près du moulin de ce nom, le lignite est exploité à une

profondeur de 3 à 4 mètres au-dessous du sol. La concession est comprise entre le ruisseau, le village, le bois et la route; mais on sait par des sondages, que le dépôt s'étend au S. jusqu'à l'église de Billy, et qu'au N. il dépasse la première montée de la route. Les caractères du dépôt ne présentent, d'ailleurs, rien de particulier. Les prairies tourbeuses et boisées qui bordent la gauche de la route, jusqu'à Soissons, doivent leur humidité à la présence des glaises et des lits coquilliers.

Cendrières de Chevreux (pl. XXII, fig. 10). A l'extrémité du faubourg de Crise, le sol forme un léger renflement, et il y a deux cendrières, l'une au-dessus et l'autre au-dessous de la route. La première présente, au contact des bancs de lignite, un calcaire lacustre, noir, compacte, en plaques de $0^m,20$ à $0^m,25$ d'épaisseur, avec des coquilles d'eau douce. La seconde montre les couches suivantes de haut en bas.

1. Terre argilo-sableuse	$1^m,00$
2. Lits de glaises et de sables argileux alternativement jaunes, noirs, gris, blancs et bruns	2,00
3. Glaise jaunâtre	0,50
4. Glaises noirâtres et lits coquilliers (Cyrènes, Cérites, etc.)	2,00
5. Banc de lignite	0,60

Cendrière de Vignolles. Les glaises suivent le fond de la vallée de la Crise, sur la rive droite, et se relèvent à Vignolles, où une cendrière se trouve située au-dessous du village. Plus loin, elles s'abaissent de nouveau, et l'on ne rencontre plus de lignite de ce côté.

Cendrière de Rozières. Sur la rive gauche de la Crise, près le village de Rozières, le lignite est exploité, et il a, de plus, été signalé près d'Ambrief.

Cendrière d'Acconin. Près de la grande route, sous le hameau d'Acconin, où le sol présente un renflement très prononcé, dû à la masse de sable qui recouvre le dépôt charbonneux, on observe la coupe suivante :

1. Sable jaune	$2^m,00$
2. Lits irréguliers et peu suivis, formés par des fragments de grès anguleux dont les arêtes sont émoussées	0,60
3. Sable jaune	0,20
4. Sables blancs et jaunes, renfermant des morceaux de bois dicotylédones silicifiés	3,00
5. Réunion de 6 lits de lignite imparfait, de glaise et de coquilles brisées.	2,50
6. Lit de Cyrènes et de Cérites	0,45
7. Lit d'Huîtres	1,00
8. Banc de lignite	2,00
Un sondage a fait connaître au-dessous, suivant les renseignements que nous devons au propriétaire de l'exploitation :	
9. Glaises coquillières	1,50

10.	Lignite	0,30 m
11.	Argile plastique	0,60
12.	Lignite imparfait	0,25
13.	Glaise sableuse.	
14.	Sable glauconieux (glauconie inférieure).	

Des marnes blanches qui ont été atteintes plus bas appartiennent probablement à la craie. Au-dessus des sables glauconieux, on a rencontré du fer hydraté en grains et en quantité assez notable. Divers sondages ont fait voir que cet amas de glaises, de coquilles et de lignite, n'a pas plus de 100 mètres dans sa plus grande dimension. Il paraît se terminer en voûte sur ses bords. Les couches qui le constituent s'abaissent tout autour en diminuant d'épaisseur, et la masse finit en coin obtus et arrondi. Un tronc d'arbre de 1 mètre de longueur, et de $0^{m},25$ de diamètre a été trouvé dans le banc supérieur. Le centre du bois avait conservé sa structure ligneuse; mais toute la surface était charbonnée. Des ossements très fragiles ont aussi été trouvés par les ouvriers. Il ne nous paraît pas certain que la masse de sable qui recouvre la glaise soit réellement un lambeau en place des sables inférieurs. La stratification en est douteuse, et les fragments de grès, irrégulièrement disposés, doivent augmenter notre incertitude à cet égard.

Cendrière de Courmelles. A la sortie de Courmelles, sur le chemin de Vauxbuin, une cendrière présente la coupe suivante :

1.	Banc d'*Ostrea bellovacina*	1,50 m
2.	Banc de *Cyrena cuneiformis*	0,25
3.	Banc de coquilles brisées avec argile bleuâtre	0,25
4.	Lignite (premier lit)	0,15

Les bancs exploités étaient cachés par les eaux et les déblais.

Cendrières de Vauxbuin (pl. XXII, fig. 10). Plus loin, à droite du chemin, on voit la tranchée d'une ancienne exploitation où le lit d'Huîtres est le prolongement du précédent. Près des murs du château de Vauxbuin est une seconde cendrière plus considérable, et qui diffère peu des autres par la disposition de ses couches. Elle présente de haut en bas :

1.	Sable jaune et terre végétale	1,50 m
2.	Lits de glaises et de coquilles alternativement jaunes et bruns	2,00
3.	Lignite impur, et Huîtres	0,20
4.	Sable jaune et gris, coquillier	1,00
5.	Sable gris-noirâtre, coquillier	1,00
6.	Banc de lignite exploité	1,70
7.	Glaise	0,40
8.	Sable.	

L'espèce de seconde pente que forment ces amas au-dessous de Vauxbuin, se continue au N. jusqu'au faubourg de Saint-Christophe, et suit à l'O. le pied

de la colline jusqu'à Mercin. Les bancs de coquilles se voient partout à la surface des champs.

Cendrière de Ressons-le-Long. Près de la route, au-dessous du village, la présence du lignite est encore annoncée par un relèvement du sol. Plusieurs tranchées assez étendues ont mis à découvert les couches suivantes :

1. Dépôt diluvien composé de sable jaunâtre et de cailloux roulés.	m 1,00
2. Glaise grise.	0,20
3. Banc d'Huîtres et de Cyrènes enveloppées dans une glaise grise, quelquefois endurcie et assez solide.	0,60
4. Calcaire lacustre, siliceux, gris-noirâtre, plus ou moins foncé, dur, compacte, à cassure esquilleuse, dégageant par le choc une odeur très fétide, coloré par une matière charbonneuse, et renfermant une substance huileuse. Les coquilles lacustres y sont quelquefois remplacées par du quarz hyalin prismé. Ce calcaire est en plaques réniformes non continues. . .	0,25
5. Lignite.	0,25
6. Banc coquillier (Huîtres, Cyrènes, Cérites, etc.).	0,25
7. Banc de lignite, plus noir, pluspur, et s'enflammant plus facilement que le précédent.	0,40

Cendrière de Vic-sur-Aisne. Cette cendrière est ouverte à droite de l'ancienne route Brunehaut, en sortant du bourg. Le banc exploité est recouvert par les glaises et les sables coquilliers sur une hauteur de 4 mètres.

Cendrière de Saint-Christophe. Près du moulin, au N. du village, l'exploitation commencée en 1833 offre les détails suivants :

1. Banc d'Huîtres, de Cyrènes et de Cérites.	m 2,00
2. Glaise bleu-noirâtre, avec Cyrènes, Cérites et dents de *Lamna*.	0,80
3. Lignite.	0,70
4. Glaises.	0,30
5. Lignite.	0,20

La cendre noire est sèche, très peu pyriteuse, renferme beaucoup de matière terreuse, s'enflamme difficilement, et ne constitue qu'un lignite fort impur.

Cendrières d'Osly et de Fontenoy. Entre ces deux villages, et des deux côtés du ruisseau, le lignite a été mis à découvert dans plusieurs tranchées, et il paraît s'étendre sous toute la partie du sol que forme un renflement compris entre le moulin de Châtillon et les deux villages. Dans cette localité, les éléments du diluvium se sont mêlés accidentellement avec les coquilles du banc supérieur. Au contact du lit de cendre, se trouve une marne micacée, gris noirâtre, parfaitement schisteuse, représentant le banc de calcaire lacustre, et renfermant entre ses feuillets des empreintes végétales qui paraissent dues à des feuilles de palmier.

Les bancs coquilliers de cet étage se montrent autour de Vorot, passent derrière la verrerie, mais ne se prolongent pas beaucoup au N. On cesse de les voir entre Crouy et Bucy-le-Long.

Cendrière de Bucy-le-Long. Sous l'ancien château, à l'extrémité E. du village, est une exploitation peu considérable. On y remarque, à partir de la terre végétale, un conglomérat coquillier, sableux et marneux, jaunâtre, peu dur, excepté dans les endroits où il a été pénétré de silice. Ce banc est, d'ailleurs, irrégulièrement stratifié. Au-dessous viennent une glaise jaunâtre, un lit d'Huîtres et de Cyrènes, un lit mince de cendre noire, puis un calcaire lacustre avec *Paludina Desnoyersi* reposant sur le principal banc de lignite.

Les lits coquilliers affleurent au S. de Sainte-Marguerite et de Missy, en descendant vers la rivière, puis sur les côtés du ruisseau, au-dessus et au-dessous du moulin de Celles.

Cendrière de Vailly. Plus loin, après le moulin de Vailly, la glauconie inférieure semble se relever dans le chemin qui mène à la cendrière de cette commune. La coupe de celle-ci présente de haut en bas :

1. Couche superficielle.	1,00 m
2. Sable jaune et coquilles.	0,40
3. Glaise.	0,15
4. Banc d'Huîtres, de Cyrènes et de Mélanies (les Huîtres sont plus nombreuses vers le bas).	2,00
5. Lignite mélangé d'argile et de sable.	0,40
6. Glaise grise avec Cérites.	0,40
7. Banc de lignite.	1,00

Cette localité est une de celles où, à l'exception des Huîtres, les fossiles sont le mieux conservés. La cendrière a été ouverte en 1826.

Cendrière de Vieil-Arcy. Cette exploitation se trouve sur la rive gauche de l'Aisne, en face du village de Bourg.

Cendrière de Villers-en-Prayères. Elle était située entre le village et la rivière, et depuis longtemps elle est abandonnée.

Cendrière de Bourg. Cette exploitation, l'une des plus importantes du département à cause de l'usine qu'elle alimente, présente la coupe suivante :

1. Diluvium de la vallée.	1,50 m
2. Glaise grise avec quelques coquilles brisées.	2,00
3. *Banc de braise*, lignite homogène, subcompacte, léger, brun noir, rempli de très petites pyrites irisées. Il brûle facilement avec flamme, et est employé comme de la houille pour les fourneaux des chaudières d'évaporation. L'étendue de ce banc paraît être moindre que celle des autres bancs de lignite, au milieu desquels il semble n'être qu'un accident local.	1,00
4. Glaise.	0,20
5. Second banc de braise moins bon que le précédent.	0,40
6. Lignite impur mêlé d'argile.	1,50
7. Banc principal de lignite.	2,00

Divers sondages ont fait reconnaître au-dessous : un lit de glaise, un autre de lignite impur, puis on est arrivé aux sables de la glauconie inférieure qui n'ont

point été traversés. Ce dépôt, qui offre un renflement très prononcé au-dessus du fond de la vallée de l'Aisne, et qui se détache du pied des collines environnantes, paraît s'étendre de Verneuil à Beaurieux, limites de la concession.

Cendrière de Cuissy. Entre la ferme de ce nom et la route, sont les restes de l'ancienne exploitation établie en 1802 (1), puis abandonnée en 1822, pour transporter l'usine à Bourg. Ce n'est pas l'épuisement des bancs de lignite qui paraît avoir motivé ce changement, mais la difficulté de leur extraction. Les déblais masquent aujourd'hui la tranche des couches qui s'enfoncent sous les collines pour reparaître encore de l'autre côté du ruisseau, près du jeu de battoir de Beaurieux.

Les marais qui s'étendent ensuite au N. de la Fontaine au Vivier, et jusqu'au-dessous de Craonnelle, sont dus au prolongement de quelques couches inférieures argileuses de cet étage. Ces glaises occupent également le haut de la vallée de la Lette, et en constituent, comme on le verra plus loin, le fond et les bords jusqu'au confluent de cette rivière avec l'Oise.

A l'E. du village de Prouvais, les glaises noirâtres placées entre les sables et la glauconie inférieure, alimentent une briqueterie. Ces mêmes couches font la base des ondulations du sol entre Corbény et le pied de la colline de Sainte-Croix. Elles sont exploitées sur la droite de la route, et sont employées à la fabrication des tuiles et des briques. A gauche du chemin de Sainte-Croix, on trouve sous un sable glauconieux une glaise sableuse, jaunâtre, une glaise panachée de gris et de rouge, et plus bas, une argile marbrée de rouge, de gris et de noir, qui fait une pâte courte avec l'eau. Autour de Chevreux et dans les bois marécageux qui suivent le bas des collines, ces mêmes glaises sont employées pour les briqueteries des environs. La Lette prend sa source dans cet étage, non loin de la grande route.

Cendrière de Bouconville. A l'extrémité O. de ce village, une cendrière a été récemment ouverte, et paraît devoir être abandonnée, à cause du peu d'abondance et de la médiocre qualité de son produit.

Cendrière d'Ailles. Entre Ailles et Neuville, une exploitation de lignite peu considérable ne nous a rien présenté de particulier. Le banc principal est recouvert par des glaises et des sables jaunâtres ou gris bleuâtre avec Cyrènes, sur une épaisseur de $4^{m},50$.

En continuant à descendre la vallée, la partie inférieure des talus est toujours formée par les glaises que l'on exploite çà et là pour les briqueteries.

Cendrière de Pancy. La coupe de cette cendrière située à la limite des territoires de Pancy et de Crandelin, diffère peu des précédentes. Le fer sulfuré blanc est répandu dans le banc de lignite en veinules, ramifiées formant une sorte de réseau dont les intervalles sont remplis par la matière charbonneuse; d'autres

(1) D'après le *Tableau des Mines et Usines de France* (*Journal des mines*, an V, page 65), l'exploitation remonterait à 1772.

fois il est en rognons tuberculeux, facilement reconnaissables à leur grande pesanteur. Le minéral est à l'état compacte, un peu celluleux, et les parois des cavités sont tapissées par de très petits cristaux de pyrites irisées.

Cendrière de Chevregny. Près de la Maison Rouge, au-dessous de Chevregny, on trouve une cendrière semblable à la précédente.

Cendrière de Filain. Celle-ci est ouverte sur la rive gauche de la Lette, à la limite des territoires de Chevregny et de Filain.

Cendrière de Pargny. Immédiatement au-dessous de Pargny, une ancienne exploitation montre, d'une manière évidente, la relation intime des couches charbonneuses avec les glaises du fond de la vallée. Ces dernières sont exploitées entre le village et le moulin.

Comme dans la vallée de l'Aisne, les gîtes de lignite se manifestent toujours à l'extérieur par un renflement plus ou moins prononcé du sol. Les glaises se continuent à l'O. en passant au-dessous de Chavignon; mais nous quitterons la vallée de la Lette à la réunion de cette rivière avec celle d'Ardon, pour étudier les dépôts que l'on rencontre en suivant vers l'E. le pied des collines, et nous reprendrons ensuite l'examen de ceux qui se trouvent à l'O. jusqu'à l'Oise et au delà.

Cendrière d'Urcel. Comme celle de Bourg, la cendrière d'Urcel alimente une fabrique de vitriol et d'alun. C'est la plus ancienne du département, et la première usine de ce genre établie en France. Elle remonte à l'année 1786, et les premiers produits sont dus à un Anglais nommé Chamberlain (1). La coupe de l'exploitation présente les détails suivants :

1.	Sable jaune panaché	m 1,50
2.	Banc de grès	2,00
3.	Sable glauconieux et blanc	1,00
4.	Glaise noirâtre, enveloppant des coquilles à sa partie inférieure	1,25
5.	Glaise brune renfermant trois lits coquilliers	1,50
6.	Glaise noire et brune, avec fossiles	1,50
7.	Lit de Cyrènes, Huîtres et Cérites	0,40
8.	Glaise verte	1,00
9.	Banc principal de lignite. (Des ossements y ont été découverts il y a environ 40 ans.)	2,00

Cendrière de Mailly. Située à 1,300 mètres au N.-E. de la précédente, cette cendrière présente une coupe beaucoup plus complète, comme on le voit (pl. XXII, fig. 6). Sous les grès de l'étage précédent, viennent successivement un sable bariolé de jaune, de rouge et de blanc, un lit de cendre noire terreuse, une glaise verdâtre efflorescente, un lit composé de Cyrènes, d'Huîtres, de Mélanies et de Cérites brisés, puis un second lit de cendre et un autre de sable vert avec pyrites

(1) Cette usine employait, en 1825, 100 ouvriers, et produisait annuellement 4,000 quintaux de vitriol et 2,000 d'alun (Brayer, *Statistique de l'Aisne*). *Voyez*, pour 1835 et 1840, les tableaux C, C' et D ci-après.

efflorescentes, des branches d'arbres dicotylédones, et des troncs de plusieurs mètres de long, silicifiés, noirs, ayant conservé tous les caractères de leur organisation ligneuse. Les parties qui étaient primitivement occupées par les fluides, sont tapissées de quarz en prismes hexagonaux, souvent pyramidaux et modifiés. Quelques-uns manifestent une tendance à se grouper en rose. Les cristaux sont tantôt parfaitement limpides, tantôt bruns ou d'un noir jayet. On peut remarquer que la silice s'est particulièrement déposée entre les couches enveloppantes successives. Sous ce sable est encore un lit de glaise verdâtre avec Cyrènes, Cérites et Huîtres; puis vient le banc principal de lignite, dont l'épaisseur est de 2 mètres. En descendant vers la grande route, une exploitation d'argile permet de suivre les couches inférieures à celles-ci. Ce sont d'abord un sable verdâtre, une couche de lignite terreux avec pyrites, une glaise panachée de rouge et de jaune, puis un banc de grès argileux très tenace, grisâtre, maculé de fer sulfuré et cimenté par de la silice. Au-dessous, se trouve une couche d'argile plastique d'un blanc grisâtre qui sert à la fabrication des briques réfractaires. Elle est aussi exploitée sur les côtés de la route, pour les poteries que l'on confectionne à Urcel de temps immémorial (1). Un sondage entrepris à peu de distance, a fait reconnaître plus bas la présence de la glauconie inférieure, et la craie existe probablement à une très faible profondeur.

Le renflement occasionné par les lignites, à Urcel et à Mailly, cesse un peu au delà de ce dernier point, et nous n'avons reconnu aucune trace de lits coquilliers jusqu'à l'endroit où la route de Laon à Reims atteint le pied des collines tertiaires. Vers la partie inférieure et méridionale de la colline de Laon, une couche de glaise qui retient les eaux de quelques fontaines, paraît être le prolongement rudimentaire de cet étage.

Cendrière de M. Poteau. A une demi-lieue au N.-O. de Festieux, sur le bord de la grande route, un banc de lignite est exploité par une galerie horizontale qu'on y a pratiquée, et qui s'étend sous la colline jusqu'à une distance de 140 mètres. Le puits d'aérage de la galerie est vertical; il a 63 mètres de hauteur, et traverse, par conséquent, toute la masse des sables et celle du calcaire grossier, pour venir s'ouvrir sur le plateau. Le banc de lignite est horizontal, et sa puissance, qui est de 2 mètres, est partout la même. Cette cendrière, ouverte avant 1814, alimenta pendant quelque temps une fabrique de couperose verte.

Cendrière de M. de Bezanne. Celle-ci est au N.-E. de la précédente, dans le bois qui est au-dessus du moulin, et à 150 mètres du chemin de Mauregny qui longe le pied de la colline. Le lignite est exploité sous la montagne par deux galeries qui se rejoignent, et dont la longueur est d'environ 160 mètres. Les puits d'aérage (*échaux* des ouvriers) n'ont que 15 mètres, et ne traversent que des sables,

(1) Suivant quelques auteurs, l'étymologie d'Urcel viendrait d'*Urceolus* ou *Urceola*, petit pot, petit vase.

parce que le talus étant assez adouci en cet endroit, les galeries ne sont pas encore arrivées sous le calcaire du plateau supérieur. L'épaisseur du banc exploité varie de 2^{m},25 à 2^{m},50. Ce banc est horizontal, et s'étend sous toute cette partie de la colline qui se trouve en avant de Festieux.

Cendrière de M. Laurin. A peu de distance et au même niveau, est ouverte la cendrière de M. Laurin, ou *cendrière d'Eppes*. Elle ne diffère point des précédentes.

Cendrière de Mauregny. Elle se trouve à 300 mètres de celle d'Eppes, et présente les mêmes circonstances de gisement.

Cendrières de Monthéraut. La butte de Monthéraut, située au N.-E. de Mauregny, renferme un banc puissant de lignite, dans lequel trois exploitations en galeries ont été pratiquées; l'une en face du village, la seconde un peu à l'E., et la troisième, appelée *cendrière des Martyrs,* vis-à-vis de celle de Montaigu.

Cendrière de Montaigu. Cette cendrière, la dernière de celles que nous ayons à mentionner dans cette direction, est aussi la plus remarquable par l'étendue des travaux souterrains qu'on y a exécutés depuis un certain nombre d'années. L'entrée des galeries se trouve sur la pente occidentale de la colline, à laquelle le village est adossé, et au tiers inférieur de cette pente, niveau de toutes les cendrières que nous avons citées dans ce canton. La première galerie, dirigée au S.-E., a près de 500 mètres en ligne droite; elle tourne ensuite au S.-S.-O., et se prolonge de ce côté d'une quantité à peu près égale. Plusieurs autres galeries percées dans diverses directions viennent aboutir à celle-ci. Dans l'une d'elles, on a atteint la pente méridionale de la colline, et une ouverture a été pratiquée de ce côté. Ces galeries, hautes de 2 mètres, et larges de 1^{m},75, sont doubles, et boisées avec soin. Une moitié est destinée au service de l'exploitation, l'autre à l'écoulement des eaux qui se rendent à des puits perdus percés de distance en distance. Les puits d'aérage sont verticaux, et aboutissent, les uns sur les pentes de la colline, les autres sur le plateau supérieur. Ces derniers, qui ont 43 mètres de hauteur, traversent toute la masse du calcaire grossier. Le plan des galeries est parfaitement horizontal; mais la couche que l'on suit (et il n'y en a qu'une) varie dans son épaisseur de 1^{m},30 à 2^{m},20. Le lignite est très chargé de pyrites, et devient quelquefois plus homogène vers le centre du banc. Sa cassure est alors anguleuse, sa surface unie, mate et subcompacte, et sa couleur d'un brun noir. Le banc paraissait diminuer d'épaisseur à l'endroit où l'on exploitait, lorsque nous visitâmes les travaux, ce qui devait faire percer une nouvelle galerie dans une autre direction. Vers l'extrémité d'une de ces galeries, où le toit de la mine était éboulé, nous reconnûmes que celui-ci était formé de sable grisâtre mêlé d'argile, et pétri de *Cyrena cuneiformis*. Ce lit, semblable à ceux que nous avons signalés dans les exploitations à ciel ouvert, est épais de 1^{m},30 à 1^{m},50, et occupe constamment la même position dans les diverses parties des travaux.

Le lignite s'étend non-seulement sous toute cette pointe N. de la montagne,

mais encore, au dire des ouvriers, jusque sur les versants E. et S.-E. du côté de Saint-Erme et de Saint-Thomas.

Cendrière de Chaillevet. Si nous nous reportons actuellement à l'O., au point où nous avons quitté la vallée de la Lette, nous trouverons sur la rive droite, et en face d'Urcel, la cendrière de Chaillevet, qui alimente une fabrique de couperose et d'alun, fondée en 1807 (1). La partie supérieure de l'exploitation est formée par les grès et les sables indiqués ci-dessus. Ils recouvrent des couches sableuses mélangées d'une petite quantité d'argile et de matière charbonneuse disséminées. Le fer sulfuré, en s'effleurissant et en passant à l'état de sulfate, donne une teinte verdâtre à la surface de ces couches, dont l'épaisseur est de $4^{m},50$, et qui sont remplies de Cyrènes, d'Huîtres, de Mélanies et de Cérites brisés. Plusieurs cordons de lignite impur se montrent à diverses hauteurs dans cette masse sous laquelle se trouve le banc principal. L'exploitation avait d'abord lieu à ciel ouvert, mais on pousse actuellement des galeries qui demanderaient à être conduites avec beaucoup de soin, pour éviter les accidents. Le lignite est, d'ailleurs ici, dans une position semblable à celle qu'il occupe à Urcel.

Une seconde *cendrière*, exploitée depuis peu, se trouve sur le chemin de Royaucourt, non loin de la grande route.

Cendrière de Lizy. Au-dessous de Lizy, près du moulin Bartel, une petite cendrière est ouverte sous les bancs coquilliers. Les permissions d'exploitation, pour cette commune et pour celles de Cessières, Faucoucourt et de Suzy, furent accordées en 1761.

Cendrières de Suzy. La première cendrière qui a été ouverte dans le département, en 1758, était située au S. d'un petit monticule du territoire de Suzy, sous la ferme d'Ardenne. Des déblais considérables témoignent encore des travaux qu'on y a exécutés. Aujourd'hui l'exploitation a lieu sur le côté opposé de la même butte. L'argile de cette localité a été pendant longtemps employée pour la construction des fours de verrerie.

Entre Pinon et Anisy-le-Château, les lits coquilliers affleurent dans les fossés du chemin, et les glaises de cet étage forment en partie le fond de la vallée jusqu'au-dessous de Coucy. Plus loin, les marais et les garennes humides des pentes inférieures les recouvrent encore.

Cendrière de Trosly-Loire. Le lignite est exploité au N. de ce village, près du moulin Bartel.

Cendrière de Bourguignon. Celle-ci est située sur la rive gauche du Ponceau, au-dessous de Bourguignon et vis-à-vis le moulin. Les Huîtres, les Cyrènes, et quelques coquilles lacustres, s'y montrent comme partout. Les glaises avec Cyrènes s'étendent jusque sous le bois des Graviers.

(1) Cette usine fournissait, en 1825, 4,000 quintaux de vitriol et 3,000 d'alun (Brayer, *Statistique de l'Aisne*). *Voyez* ci-après, pour 1835 et 1840, les tableaux C, C' et D.

Cendrière de Quierzy. A l'extrémité S. du village de Quierzy, entre la dernière maison et le bois d'Hidevières, le lignite se voit encore dans la même position.

En remontant la vallée de l'Oise, on trouve les glaises coquillières dans le chemin de Bichancourt à Bazin, et elles forment de petits monticules surbaissés toujours bien caractérisés par leurs fossiles. Elles continuent ainsi à la limite de l'alluvion moderne, au S. de Marizelle, en passant derrière l'Avanture, et elles ont été mises à découvert dans des excavations faites sur les bords du canal à la sortie de Chauny. Sur ce dernier point, elles sont gris bleuâtre, panachées de rouge, de jaune et de blanc. Plus à l'E., elles constituent le monticule sur lequel est bâti Sinceny, et où elles sont exploitées pour la fabrique de faïence établie près de ce village. Les trous d'où on l'extrait sont sur le bord du chemin, entre la grande route et Sinceny. L'argile est à la surface du sol; elle est grise, mouchetée de rouge par du peroxide de fer qui passe, sur certains points, à l'état d'hydrate. Elle est parfaitement plastique, et ne fait aucune effervescence avec les acides. On l'emploie en la mêlant avec une autre argile provenant de Roez, commune de Villequier, et qui appartient au même niveau.

Dans le chemin qui descend du milieu de Sinceny vers les prairies, on observe la coupe suivante de haut en bas :

1. Lits coquilliers et sable jaune.	1,50 m
2. Glaise grise, avec traces de lignite.	1,00
3. Lignite.	0,20
4. Glaise brun foncé.	0,40
5. Lignite impur passant à une glaise charbonneuse.	0,70
6. Marne blanchâtre, renfermant un peu de sable, et se présentant d'abord sous forme de petits rognons aplatis. A mesure que l'on descend, les rognons deviennent plus gros et plus durs. Dans leur cassure, on voit la substance passer d'une marne friable à l'extérieur, à un calcaire marneux, compacte et esquilleux au centre. Ces tubercules alternent avec trois veines irrégulières de sable siliceux gris ou jaune. Vers le bas, le sable tend à dominer, les lits de rognons sont très minces, et la stratification présente des courbes ondulées se fondant les unes dans les autres.	5,00
7. Enfin, à une distance de quelques mètres et au-dessous, on exploite un sable blanc appartenant à la glauconie inférieure.	

La marne précédente, que nous n'avions encore rencontrée nulle part, faute peut-être d'une coupe qui montrât aussi clairement les couches inférieures au lignite, paraît exister également à une profondeur de 5 ou 6 mètres sous l'argile plastique exploitée près du chemin. On ne voit point les bancs coquilliers dans cette dernière localité comme dans le village, parce que leur niveau est plus élevé; mais on les retrouve sur le territoire d'Autreville, dans les fossés qui bordent la route, puis en entrant à Pierremande, et à 4 ou 500 mètres avant d'arriver au château de Folembray. Au N.-O., les glaises passent sous la butte

du moulin de Rouy, puis sur le territoire de Servais, où le lignite aurait été trouvé suivant un ancien titre de concession, et elles se montrent encore dans divers endroits jusqu'à Bertaucourt.

Cendrière de Bertaucourt (pl. XXII, fig. 9). Au N. de ce village, sur le chemin de La Fère, est une ancienne exploitation dont le produit alimentait une fabrique de vitriol et d'alun, transportée aujourd'hui à Andelain. La succession des bancs coquilliers y est bien indiquée. Quelques-uns d'entre eux, faiblement agglutinés, donnent un grès ferrugineux, friable, et pétri de coquilles, dont les plus abondantes sont : *Cyrena cuneiformis, Neritina globulus, Melanopsis buccinoidea* et *Cerithium variabile.* L'*Ostrea bellovacina* y est comparativement assez rare. Le sol de cette ancienne exploitation, imprégné d'une grande quantité de sel, arrosé par une petite source, et abrité du N., présente une végétation herbacée remarquable par sa force. Des tiges de l'*Equisetum fluviatile* ont jusqu'à 3 mètres de hauteur, et l'*Epilobium spicatum* y acquiert aussi des dimensions extraordinair es.

Cendrière d'Andelain (pl. XXII, fig. 9). Le lignite employé à la manufacture d'Andelain, dont l'établissement remonte à 1812, est extrait par des puits peu profonds auxquels viennent aboutir des galeries peu étendues aussi. Pour arriver au lignite, ces puits ne traversent que le dépôt diluvien et les lits de glaise, de sable ou de coquilles qui partout recouvrent ces amas charbonneux (1).

Cendrière de Charmes. Les glaises avec Huîtres et Cyrènes se voient en place sur les bords de la route de Laon, à la sortie du faubourg de La Fère, et les excavations d'une ancienne cendrière existent encore sur la gauche de la route, à la hauteur de Charmes.

La permission d'exploiter remonte à l'année 1777 (2).

Cendrière de Rogécourt (pl. XXII, fig. 11). Dans le bois, à l'O. du village de ce nom, on extrait le lignite par des puits et des galeries sous le dépôt diluvien, comme précédemment. Il est recouvert des mêmes lits de glaise et de coquilles. Plus bas, le long du bois, on trouve une argile blanche employée sur les lieux à la fabrication des carreaux et de la poterie commune.

Cendrière de Versigny (pl. XXII, fig. 11). Une cendrière ouverte à quelques centaines de mètres au S. de cette commune, présente dans sa coupe les détails

(1) Cette usine produisait environ 1,500 quintaux de vitriol et 700 d'alun. *Voyez* ci-après pour 1840 les tableaux C, C' et D.

Il y a dans quelques villages environnants des fabriques de *magmat* très peu importantes. On y lessive les cendres; on les concentre par l'évaporation, et le produit est ensuite livré aux grands établissements qui complètent le traitement.

(2) Une permission datée de la même année avait été accordée pour les communes de Brissy et Brissay, mais il est probable que leur territoire s'étendait alors sur la rive droite de l'Oise, car la rive gauche ne présente aucune trace de lignite.

suivants, depuis les grès-poudingues, qui sont à peu de distance au-dessus, jusqu'au ruisseau qui coule au bas.

1.	Grès siliceux et poudingues	1,00 m
2.	Lit mince de Cyrènes et de Cérites disséminés dans une glaise jaune, sableuse	2,00
3.	Banc d'Huîtres	0,20
4.	Marne argilo-sableuse, avec Cérites et Cyrènes	0,50
5.	Lignite brun, impur	0,25
6.	Bancs de lignite alternant avec des glaises sèches, noires et grises (une veine de Cyrènes brisées partage la masse en deux parties)	4,00
7.	Sable blanc et jaunâtre, avec une veine de fer sulfuré en plaques discontinues	2,00
8.	Glauconie inférieure	12,00
9.	Craie blanche au niveau du ruisseau, et se relevant ensuite au-dessous du village	»

A l'E. de Versigny, nous ne connaissons plus de traces de l'étage des lignites; aussi reprendrons-nous l'examen de ces couches sur la rive droite de l'Oise, au N. de La Fère.

Cendrières de Travecy. Le mamelon auquel ce village est adossé est composé de glaises et de lignite. Deux cendrières y sont ouvertes, et l'exploitation a lieu comme à Andelain et à Rogécourt, par des puits et des galeries peu étendus. Le percement de la première exploitation, située à gauche de la route en montant, a présenté les détails suivants :

1.	Cailloux roulés diluviens	1,20 m
2.	Glaise brune	1,00
3.	Argile bleuâtre	1,30
4.	Glaise jaunâtre sèche	1,75
5.	Argile bleuâtre avec Huîtres, Cyrènes et Cérites	1,00
6.	Banc de lignite divisé en deux par une veine de fer sulfuré en plaques, de $0^m,08$	1,80
7.	Glaise jaune	1,00
8.	Lignite	1,00
9.	Glaise jaune	0,75

La glauconie inférieure sort de dessous ce dépôt tout autour du mamelon, et repose sur la craie qui en forme la base.

Cendrière de Quessy. Au N.-O. de la fabrique de Quessy, le lignite s'exploite encore de la même manière à quelques mètres de profondeur seulement. Le banc est très riche et les puits sont nombreux. L'usine, établie depuis 1825, est la plus considérable du département (1). On trouve assez communément dans

(1) Elle occupait, en 1825, 250 ouvriers, et fournissait annuellement au commerce 6,500 quintaux de vitriol et 8,000 d'alun. *Voyez*, pour 1840, le tableau D ci-après.

les lits supérieurs des rognons ovoïdes de la grosseur du poing, composés de marne grise, endurcie, renfermant au milieu une certaine quantité de fer sulfuré. Ces rognons, en se formant, ont enveloppé des fossiles.

Cendrière de Liez. Plus au N., dans le bois de Liez, qui est en grande partie sur cet étage, une cendrière a été récemment ouverte. Il n'y a point de bancs coquilliers. Le lignite est charbonneux, et beaucoup de fragments ressemblent à de la braise. Le banc exploité a 1 mètre d'épaisseur, et il est recouvert par une glaise brun jaunâtre de 2 mètres. On trouve dans cette localité un grand nombre de corps déprimés en forme de pain, et dont le diamètre est de $0^m,30$ à $0^m,35$. Ils sont d'un brun rouge, et composés d'un grès quarzeux mélangé de matières charbonneuses bitumineuses, et d'un peu de calcaire. Ils présentent, en outre, une sorte de retrait dont les fissures sont perpendiculaires à leur plus grand diamètre. Nous avions déjà observé des masses du même genre dans les cendrières des environs de Fismes (Marne).

Cendrières de Vendeuil. Sur le territoire de Vendeuil, il y a deux cendrières importantes, l'une au S.-O., et l'autre au N.-O. du village. Dans toutes deux, l'exploitation a lieu par des puits et des galeries sous le diluvium.

Cendrières de Rumigny. Il y a trois cendrières dans le village même de Rumigny; une quatrième se trouve sur le chemin de Ly-Fontaine, et une cinquième, près du Tordoir, a été abandonnée. Ces exploitations, qui ont lieu comme les précédentes, alimentent une fabrique de couperose et d'alun.

Cendrière de Montescourt. Celle-ci se trouve dans le bois, au S. de Montescourt.

Cendrière de Jussy. La cendrière de Jussy est aussi ouverte dans le bois qui est au S. de cette commune.

Cendrières de Frières. Au N. du village, au milieu du bois, sur le chemin de Jussy, on trouve une exploitation considérable de cendre noire. L'extraction a lieu par des puits, et à une faible profondeur au-dessous des glaises. Une seconde cendrière est située à peu de distance à l'E., et une troisième au bois à Loups, sur la limite E. du territoire de Frières (1).

Une fabrique de vitriol et d'alun est établie près de Jussy, sur la rive droite du canal. Le lignite qu'on y emploie vient de l'exploitation de Montescourt. Une seconde usine du même genre existe près de l'écluse, sur le chemin de Rumigny, et une troisième située dans le bois n'est plus en activité.

Une grande partie des bois de Frières repose sur cet étage. Dans plusieurs sondages, les lignites ont été rencontrés d'abord à la sortie du bois, sur les côtés de l'ancienne voie romaine; puis au-dessous, en descendant vers le canal; à l'O., en

(1) Une cendrière ouverte autrefois sur le territoire d'Annoy, paraît avoir été une des plus anciennes du département. Le permis d'exploitation remonte à 1760. On sait que la première de toutes les exploitations de ce genre est celle de Beaurains, au N.-O. de Noyon (Oise), qui fut ouverte en 1736.

remontant dans le même bois, et au-dessus de Menessis. Il est probable que, sur ces divers points, le lignite pourrait être exploité avec succès. Les lits coquilliers ont été atteints dans le puits de la briqueterie de Villequier-au-Mont, et les glaises jaunâtres, panachées de gris et de blanc, employées pour la fabrication des carreaux, reposent sur la glauconie inférieure à la tuilerie de Roez. Près de Guyencourt, et vers le bas du vallon, des glaises et des couches de lignite imparfait, qui paraisssent avoir été exploitées, se trouvent partout à la surface du sol. Les glaises s'observent encore autour de la ferme de la Guinguette et sur la route de La Fère à Saint-Quentin. Peut-être sur d'autres points de ce mamelon, particulièrement à l'E., en descendant vers Moy, pourrait-on rencontrer quelques traces de lignite.

Enfin, les derniers vestiges de cet étage, dans le département, sont à 2 lieues à l'O. de Saint-Quentin, à l'entrée du bois d'Holnon, et à gauche de l'ancienne voie romaine. Sur le chemin même, une sablière montre d'abord la position de la glauconie inférieure sous l'alluvion ancienne; et, un peu plus loin, on remarque au-dessus de cette même glauconie une alternance de lits de glaise de diverses couleurs, séparés par des lits minces de bois charbonné plus ou moins altéré, passant à un lignite imparfait, et d'une épaisseur totale de 3^{m},50 à 4 mètres. Ce système de couches est recouvert par l'alluvion ancienne, qui renferme des morceaux un peu roulés de calcaire tertiaire avec *Nummulina lævigata.* En montant dans le bois, les côtés de la route mettent à découvert les mêmes glaises charbonneuses avec pyrites efflorescentes, et elles se retrouvent encore en redescendant vers le milieu du bois; mais la butte suivante, qui est également coupée par le chemin, ne présente plus ni glaise ni lignite. Nous n'avons trouvé dans ces diverses coupes aucune trace des fossiles de cet étage; mais M. Elie de Beaumont n'en avait pas moins reconnu de suite le rapport de ces couches rudimentaires, avec les véritables amas de lignite, et déduit l'âge, ainsi que la position de ces derniers.

En résumant les détails dans lesquels nous venons d'entrer, nous voyons que, sur 75 exploitations de lignite (1), dont 9 ne sont plus aujourd'hui en activité, il y en a 47 qui ont lieu à ciel ouvert, et immédiatement sous le diluvium. Dans 2 autres, qui ont aussi lieu à ciel ouvert, le dépôt de glaises et de lignite est recouvert par les grès en place; et dans 1, encore à ciel ouvert, la superposition directe de toutes les couches tertiaires jusqu'au calcaire grossier supérieur, est de la plus parfaite évidence. 8 cendrières ont des galeries horizontales pratiquées dans le banc de lignite, et poussées jusqu'à 500 mètres sous les sables et le calcaire grossier. Enfin, dans 17 autres, l'exploitation se fait par des puits et des galeries, à quelques mètres seulement au-dessous de la surface du sol.

Le premier mode d'extraction est particulièrement usité dans les vallées de la

(1) Les nombres donnés dans les tableaux C et D ci-après, sont moins complets que ceux-ci.

Marne, de l'Aisne et de la Lette. La position des dépôts sous les grès, ne se voit que sur trois points, à un quart de lieue les uns des autres. Les galeries, qui s'enfoncent sous les collines tertiaires, sont comprises entre Festieux et Montaigu, et les puits avec galeries sous le diluvium, se pratiquent généralement sur les deux rives de l'Oise, de Rogécourt à Jussy.

Si nous comparons les niveaux absolus qu'atteignent ces divers dépôts, nous les trouverons dans la vallée de la Marne, à 90 mètres, dans celle de la Vesle, à 80, et dans celle de l'Aisne, où ils s'abaissent le plus, à 46 et 66 mètres. Ils remontent entre 80 et 100 dans la partie haute et moyenne de la vallée de la Lette, et descendent à 62 vers l'embouchure de cette rivière. Ils atteignent 120 mètres entre Festieux et Montaigu. Sur la rive droite de l'Oise, on les trouve entre 90 et 95. Enfin, au bois d'Holnon, les dernières traces de lignite sont encore à 120 mètres d'altitude.

Partout où nous avons pu observer les couches les plus basses de cet étage, nous les avons constamment trouvées recouvrant la glauconie inférieure, qui les sépare de la craie. Si l'on tient compte de cette circonstance, de la surface très ondulée de la craie sous-jacente, et si l'on compare en même temps les différences entre les niveaux absolus que nous venons de signaler et celles que présentent les autres couches tertiaires sur une étendue semblable; si l'on considère, en outre, la nature même de ces amas locaux, discontinus, quoique souvent très rapprochés, on ne pourra, nous le croyons, en tirer un motif plausible contre leur contemporanéité. Il ne peut y avoir d'incertitude pour l'âge de ceux qui sont recouverts par un même système de couches marines en place; mais, pour considérer aussi comme de la même époque, ceux de ces amas qui ne sont recouverts que par le diluvium, il est nécessaire de chercher des rapports communs, autres que celui que nous venons d'indiquer, c'est-à-dire de reposer sur la glauconie inférieure. Or, ces rapports, nous les établissons sur l'identité de composition et de puissance de tous ces dépôts recouverts ou non, et sur celle de leurs fossiles.

D'après ce que nous avons dit, on peut déjà reconnaître que tous sont composés d'une manière uniforme, c'est-à-dire de lits alternatifs de glaises plus ou moins impures, diversement colorées, de sable argileux ou ferrugineux et de coquilles, sur une épaisseur de 4 à 6 mètres, et recouvrant un ou deux bancs de lignite, dont la puissance totale ne dépasse jamais 4 mètres. Enfin, deux ou trois lits de glaise ou d'argile plastique, et quelquefois de marne, forment la base du système. Les lits coquilliers sont presque toujours au-dessus du lignite; rarement quelques veines y sont intercalées, et jamais il n'y en a dessous. Le fer sulfuré blanc est disséminé dans la masse en proportions variables; quelquefois il y forme des plaques minces ou des rognons. Toutes ces couches sont horizontales, parfaitement stratifiées, et n'ont subi aucun dérangement depuis leur formation.

Mais l'argument qui nous paraît le plus décisif en faveur du parallélisme de tous ces dépôts, déjà établi par M. Elie de Beaumont, c'est l'identité des coquilles fossiles qui les accompagnent, et qui s'y sont tellement multipliées, qu'elles forment à elles seules des bancs de plusieurs mètres d'épaisseur. Ces coquilles, dont le nombre des espèces est, d'ailleurs, assez restreint, se retrouvent avec une égale profusion, au même état, et disposées de la même manière, dans les dépôts recouverts, comme dans ceux qui ne le sont pas. Trois localités seulement, sur 75, ne nous ont point présenté de fossiles; mais aussi nous en avons signalé dans beaucoup d'endroits où les lits d'argile ne renferment plus de lignite, quoiqu'ils soient évidemment la continuation de ceux qui enveloppent ces amas charbonneux. La plupart des espèces sont propres à ces dépôts, et celles qui se retrouvent ailleurs, y sont comparativement trop rares pour être un argument de quelque importance.

Pourrait-on concevoir maintenant une pareille identité de rapports organiques et inorganiques, entre des couches qui ne seraient pas contemporaines; dont les unes seraient antérieures à tous les terrains tertiaires, sauf la glauconie inférieure, et les autres postérieures au creusement des vallées qui sillonnent aujourd'hui ces mêmes terrains; pourrait-on penser qu'après un laps de temps aussi prodigieux que celui qui s'est écoulé entre ces deux époques, et pendant lequel se sont opérées plusieurs grandes révolutions, marquées par des changements considérables, soit dans la nature des couches, soit dans les espèces d'animaux, changements tels que jamais deux de ces couches ne se présentent avec des caractères exactement semblables; pourrait-on penser, disons-nous, que les amas de lignites faisant seuls exception à la règle générale, vinssent nous offrir une aussi étrange anomalie ?

On doit faire remarquer que la plupart des raisonnements opposés à cette contemporanéité des lignites du N. de la France, reposaient sur des caractères négatifs, sur une étude restreinte à un petit nombre de localités où la superposition directe est douteuse; et enfin, sur ce que l'on comparait des choses qui, vues de plus près, n'étaient point réellement comparables. Nous ne prétendons nullement qu'il ne puisse y avoir des lignites tertiaires d'une autre époque que ceux-ci, mais nous croyons que *tous les dépôts que nous venons de décrire sont contemporains, et qu'ils forment un horizon géologique constant avec des caractères identiques, sur une très grande étendue de pays,* ainsi que nous avons essayé de le démontrer ailleurs.

Jusqu'ici, nous nous sommes généralement abstenu de parler du mode de formation des diverses couches sédimentaires qui composent le sol du département, parce que cette surface est trop petite, eu égard aux limites naturelles de ces couches, pour que leur étude, même très détaillée, puisse conduire à des déductions théoriques qui aient quelque probabilité; mais l'étage qui nous occupe, et que nous avons suivi sur une étendue de plus de 120 lieues, depuis Verzy

(Marne) jusqu'à Reading, à l'O. de Londres, offre, dans le département de l'Aisne, des caractères plus complets qu'en aucun point de cette ligne, ce qui nous autorise à nous écarter un moment de la réserve que nous nous étions imposée.

On sait, depuis les observations précises de M. Bringier et d'autres voyageurs dans l'Amérique du Nord, que, par suite de la position élevée du lit du Missisipi, les matières entraînées, puis déposées dans les grandes crues de ce fleuve, ou de ses principaux affluents, sont, à des intervalles de deux ou trois ans, recouvertes par des lits de sable ou de vase argileuse plus ou moins épais. Ces matériaux sont principalement des troncs, des branches et des feuilles d'arbres qui s'accumulent ainsi sur des espaces de plusieurs centaines de milles. On peut donc supposer, sans trop d'invraisemblance, que les dépôts de lignite ont une origine peu différente, et que les végétaux qui les ont formés ont été apportés sur le littoral de l'ancienne mer par les diverses bouches d'un grand fleuve, analogue à ceux de l'Amérique, pour son étendue, le peu de rapidité de ses eaux et le peu de profondeur de son lit. Ces dépôts se sont d'abord effectués non loin de la mer, dans de faibles dépressions du sol, que ses eaux avaient momentanément abandonnées, puisqu'il n'y a pas de coquilles marines dans les argiles inférieures ni dans les bancs de lignite. Peu après, ces amas ont été recouverts sur divers points par une couche mince de calcaire lacustre, déposée sans doute sous des eaux douces peu profondes où vivaient les Planorbes et les Paludines. Si, dans cet état de choses, on suppose que le littoral, ainsi que cela a lieu de nos jours, se soit abaissé de 2 ou 3 mètres seulement, ou, ce qui revient au même, que les eaux se soient élevées d'une égale quantité, on aura l'explication de la formation des couches de glaise et de sable qui sont venues après.

Parmi les coquilles qui composent les bancs au-dessus des lignites, les unes sont essentiellement littorales et marines, telles que les Huîtres, et n'ont pu se multiplier ainsi que sur un rivage et sous des eaux peu profondes; les autres, telles que les Cyrènes, les Mélanies, les Mélanopsides, et certaines espèces de Cérites, sont des coquilles de grands fleuves ou d'embouchure, et dont les analogues, comme genre, ne vivent plus aujourd'hui que sous les tropiques. Cette dernière circonstance, jointe à l'existence des débris de palmiers que nous avons recueillis dans ces dépôts, semblent prouver qu'à cette époque la température sous ce parallèle était beaucoup plus élevée qu'elle ne l'est actuellement.

Ainsi la parfaite régularité des couches et les bancs d'Huîtres, d'une part, prouvent la tranquillité et la faible profondeur des eaux marines sur cette plage, et, de l'autre, les bancs de Cyrènes, de Mélanies, de Mélanopsides, de Néritines et de Cérites, annoncent le voisinage de l'embouchure d'un fleuve peu profond et peu rapide. Cette période de dépôts argileux et sableux fut de courte durée, à en juger par la faible épaisseur des couches. Bientôt après, les eaux d'une mer beaucoup plus profonde envahirent cette même surface, s'étendirent au loin, et

alors commença d'une manière régulière cette longue série de dépôts tertiaires marins, qui ne fut plus interrompue qu'à l'époque du calcaire lacustre moyen.

Il y a, comme on sait, une très grande différence entre l'altération des corps organisés qui a lieu au contact de l'air, et celle qui se produit sous la vase, à l'abri de ce contact, et sous une certaine pression. Dans le premier cas, l'hydrogène et le carbone se dégagent en partie, et le résidu est ce que nous appelons du *terreau;* dans le second, au contraire, le dégagement des gaz est beaucoup moindre, et par suite de réactions chimiques exercées par ces principes les uns sur les autres, il y a production de nouvelles substances, telles que les huiles, le bitume, etc. La houille compacte présente ce dernier résultat à son maximum; mais le lignite, formé par des accumulations de végétaux moins considérables, soumis probablement à une moindre pression, et pendant un temps moins long, et peut-être aussi à une température moins élevée, se trouvait dans des circonstances peu favorables à une transformation complète des éléments constituants des végétaux; aussi la décomposition de ces derniers est-elle moins avancée, et souvent même leurs caractères organiques peuvent encore être reconnus.

Un échantillon de lignite pris au milieu du banc exploité à Andelain, pour la fabrication de l'alun et du vitriol, a donné à M. Danger, sur mille parties :

Matières volatiles hydrogénées	500
Pyrite de fer	90
Cendre composée de chaux, de silice et d'alumine	115
Charbon	295
	1,000

La présence du sulfure de fer et du sulfate de chaux dans ces dépôts paraît due à une certaine quantité de matières animales décomposées, et à des réactions du soufre, passé à l'état d'acide sulfureux et d'acide sulfurique, sur les substances minérales environnantes, pour lesquelles il avait le plus d'affinité. Quant à l'introduction de la silice, elle nous paraît un problème tout aussi difficile à résoudre ici que dans mille autres circonstances où elle se trouve dans les roches, sans qu'on puisse reconnaître de quelle manière elle y est entrée.

Il y a peu de cours d'eau importants, si ce n'est la Lette, qui aient leur origine dans les glaises de cet étage ; mais celles-ci forment un niveau d'eau très utile, par les sources nombreuses qui s'en échappent, et qui viennent grossir les ruisseaux et les rivières qui descendent de points plus élevés. La nappe d'eau qu'elles retiennent alimente, en outre, tous les puits des nombreux villages bâtis vers le fond des vallées tertiaires; et, sous ce rapport, l'étage que nous venons de décrire n'est pas moins précieux pour la richesse et la prospérité du département, que les substances minérales qu'il fournit.

On a vu que les lignites alimentaient 8 fabriques de vitriol ou couperose verte (sulfate de protoxide de fer) et d'alun (sulfate double d'alumine et de soude

ou de potasse). Ces usines sont celles de Bourg, Urcel, Chaillevet, Andelain, Quessy, Rumigny, Jussy et Travecy (1).

Le lignite extrait de la mine est déposé en tas à la surface d'un sol incliné. Au bout d'un certain temps, la masse s'échauffe, brûle, et se couvre d'efflorescences blanches qui sont du sulfate de fer (l'acide sulfureux des pyrites étant passé à l'état d'acide sulfurique). On lave le tas, et les eaux qui en découlent, chargées de sulfate de fer, sont concentrées à un degré convenable; puis, portées dans des cristallisoirs, sur les parois desquels le sel se dépose en cristaux mal formés, ou en fragments irréguliers d'un vert plus ou moins foncé. Les cristaux dont la teinte est le plus prononcée sont les plus estimés, et paraissent contenir un léger excès d'acide. Quant à la fabrication de l'alun, elle est un peu plus compliquée, et consiste principalement dans l'addition d'un alcali (potasse ou soude) au sulfate d'alumine, qui se forme en même temps que le sulfate de fer.

Le lignite ordinaire est employé, sous le nom de *cendre noire*, pour amender les terres; celui qui a été lessivé, pour en retirer les sulfates, l'est également sous celui de *cendre rouge*; une partie du fer étant passée à l'état de peroxide par suite du grillage. On conçoit que ces deux sortes de cendres ne peuvent pas être employées indifféremment; car celles qui ont été lessivées renferment beaucoup moins de sels que les autres.

L'action des sels déliquescents sur la végétation peut être envisagée sous deux points de vue distincts, soit comme rendant la terre végétale plus meuble en la divisant et en mettant ses diverses parties en contact avec l'air, la lumière et l'humidité, et facilitant ainsi l'accroissement du *chevelu* des racines, soit par une action stimulante plus directe sur les plantes elles-mêmes, comme nous l'avons dit en parlant du plâtre. Les cendres les plus rouges, légères, fines, et dont la saveur styptique rappelle celle de l'encre, sont fort estimées. Elles sont particulièrement employées pour les prairies. Les cendres noires qui renferment tous leurs sels ne doivent être jetées sur les terres qu'avec beaucoup de précaution. Ces amendements conviennent aux sols marneux ou très calcarifères; et probablement les sulfates solubles étant décomposés par le carbonate de chaux, il y a formation de sulfate de cette dernière substance, lequel agit moins sur la végétation, étant lui-même facilement décomposé. Les cendres rouges, qui contiennent, toutes proportions gardées, plus de matière sableuse que les autres, concourent aussi plus énergiquement à l'ameublissement des terres fortes (2).

(1) Voyez pour plus de détail le tableau D ci-après. M. Sentis y mentionne l'usine de Bertaucourt comme étant encore en activité.

(2) On a estimé (*Maison rustique du* XIXe *siècle*, article *Lignite*) que le produit des cendrières du département, pendant le quatrième trimestre de 1833, avait été de 800,000 hectolitres de cendre livrés aux usines ou à l'agriculture, et représentant une valeur brute de 400,000 francs. Ce chiffre diffère beaucoup de celui du tableau D ci-après, et qui nous paraît être plus voisin de la vérité.

Les glaises et les argiles qui accompagnent les lignites sont employées sur plusieurs points à la fabrication des tuiles, des carreaux, des briques réfractaires, de la poterie commune, et même de la faïence fine, et la nappe d'eau qu'elles retiennent alimente, comme on l'a vu, des sources et des puits nombreux.

L'importance de cet étage, sous le triple rapport de l'agriculture, de l'industrie et de l'économie domestique, méritait donc que nous nous y arrêtassions quelque temps, et, d'un autre côté, les discussions scientifiques, auxquelles il a si souvent donné lieu, nous ont paru motiver suffisamment les détails dans lesquels nous sommes entré, et les considérations générales que nous avons émises.

FOSSILES DE L'ÉTAGE DES LIGNITES.

Graines de *Chara*, Chierry, *r*.
Palmier (bois, faisceaux de fibres, empreintes de feuilles), Vauxbuin, Fontenoy, Chaillevet, *r*.
Bois dicotylédones, Mailly, etc., *c*.
Mya plana, Sow., Vailly, *r*.
Corbula nitida? Desh., ibid., *r*.
——— *triangula*, Nyst., ? variété, Chierry, *c*.
Cyrena antiqua, Fér., Château-Thierry, *c*.
* ——— *cuneiformis*, id., partout *cc*. (à Ressons et Vailly, cette coquille atteint jusqu'à 45 millimètres sur 33.)
——— *id.*, variété, Château-Thierry, *c*.
——— *id.*, variété, Vailly, *r*.
——— *trigona*, Desh., variété, Chierry, Ressons, Rogécourt, etc., *c*.
Tellina ambigua, Sow., Ressons, *r*.
Unio?. . . . . Chassemy, *r*. (fragment).
Pectunculus terebratularis, Lam., Vauxbuin, *r*.
Arca modioliformis, var., Desh., Bertaucourt, *rr*.
Ostrea angusta, id., Salsogne, Ressons, Chierry, *c*.
* ——— *bellovacina*, Lam., partout *cc*.
——— *id.*, variété *b*, Vauxbuin, *cc*.
——— *plicatella*, Desh., Soissons, *r*.
——— (*nova sp.*), Chierry, Ressons, *r*.
Planorbis lævigatus, Desh., Ressons, *c*. (calcaire lacustre).
——— *subovatus*, id., ibid. (ibid., *r*.)
Lymnæa?
**Melania inquinata*, Def., variété *a*, Vailly, etc., *c*.
——— *id.*, variété *b*, ibid., etc., *c*.
——— *id.*, variété *c*, ibid., etc., *c*.
——— *triticea*, Fér., Ressons (calcaire lacustre), Vailly, *cc*.
**Melanopsis buccinoidea*, Fér., Chierry, Chassemy, Bertaucourt, etc., *c*. (plusieurs variétés) (1).
Paludina Desnoyersi, Desh. Bucy-le-Long, Chassemy, etc. (calcaire lacustre), *c*.
——— *globulus*, Desh.? Ressons, Vailly, Chierry, *c*.
——— *pusilla*, id. (calcaire lacustre), Ressons, etc., *cc*. (identique avec celle du calcaire siliceux).
——— *striatula*, id., Ressons (calcaire lacustre).
Neritina consobrina, Fér., Ressons, Vailly, Chierry, *c*.
* ——— *globulus*, Def., Vailly, Chierry, Bertaucourt, etc., *cc*.
——— *pisiformis*, Fér., Ressons, *c*., Vailly.
Cerithium variabile, Desh., variété *c*, Vailly, Ressons, La Fère, etc., *cc*.
——— *id.*, variétés *a*, *d*, *h*, et trois autres; Château-Thierry, *c*.
——— *turris*, id., ibid., *r*.
——— *turbinatum*, id., Vailly, Ressons, Soissons, Bertaucourt, etc., *c*.
——— *id.*, variété, ibid., *c*.
——— *perforatum*, Desh. (*affinis*), Vailly, Chierry, Ressons, *c*.
Buccinum ambiguum, Desh., Vailly, Chierry, Ressons, *c*.
——— *semicostatum*, id., Saint-Christophe, *rr*.
Cypris punctata, Nob., Vailly, Ressons, *c*.
Dents de *Lamna*, Saint-Christophe, Bertaucourt, *r*.
Lophiodon, cendrière des environs de Laon, *r*.
Ossements indéterminés, Urcel, Acconin, etc., *r*.

Bœuf. Cheval. Cerf. { Les ossements et les dents de ces grands mammifères, trouvés seulement dans la cendrière de Jaulgonne, et l'absence des coquilles caractéristiques de l'étage des lignites dans cette même localité, nous ont fait penser que ce dépôt était peut-être plus récent que les autres.

(1) M. Deshayes cite, en outre, aux environs de Soissons, le *Melanopsis costata* et la *Paludina lenta*.

SIXIÈME ÉTAGE. — **Glauconie inférieure.**

La glauconie inférieure est le premier dépôt tertiaire qui a succédé à la longue série des sédiments secondaires dans le N.-O. de l'Europe. La constance de ses caractères, sur une très grande étendue de pays, malgré sa faible épaisseur, est un fait qui lui donne un véritable intérêt, outre qu'elle est le premier résultat d'un immense bouleversement qui, en changeant le relief du sol, a mis fin à la période crayeuse.

La roche qui la compose est d'un gris bleuâtre, plus ou moins souillée de fer hydraté. Elle est micacée, toujours à grain très fin, et composée de sable siliceux, de points verts, et d'une petite quantité de matière argileuse ou calcaire, suivant les localités. Le plus ordinairement elle est à l'état de sable; quelquefois elle constitue, par son agrégation, un grès friable, divisé en lits minces, nombreux, séparés les uns des autres par un sable de même nature; d'autres fois elle passe à un grès plus solide. La glauconie inférieure est peu distincte des sables qui la recouvrent, lorsque l'étage des lignites avec leurs argiles et les grès viennent à manquer, et on ne l'observe bien que là où ces mêmes sables et les dépôts qu'ils supportent ont été enlevés.

D'après la disposition générale des couches tertiaires, on peut prévoir que cet étage, exclusivement marin, ne se montre point dans les vallées du S. du département. Dans celle de l'Aisne, de nombreux sondages exécutés pour les dépôts de lignite, ont partout fait reconnaître les sables glauconieux au-dessous. En quittant la route de Vailly pour monter à la cendrière, et dans un ravin, situé à gauche de cette même route, à environ 200 mètres avant le moulin, les lits coquilliers des lignites reposent sur la glauconie inférieure. Celle-ci est très puissante sur ces deux points, et se compose d'un sable ferrugineux et verdâtre ou blanc jaunâtre. Le sable, agrégé par places, donne lieu à un grès peu solide. Dans le chemin de la cendrière, les bancs de grès deviennent plus épais, et leur position est bien réellement inférieure à celle du lignite qu'on exploite à quelques centaines de mètres.

La superposition de ces sables à la craie, se voit entre la ferme de la Fontaine-au-Vivier et Pontavert. Au S. de l'Aisne, ils couronnent des buttes de craie situées entre ce village et Bouffignereux, et au N., on les observe entre le ruisseau du Ployon et la Ville-aux-Bois, dans le bois de Beau-Marais, au-dessous de Craonne, etc. Plus à l'E., la glauconie inférieure forme la base des buttes de Prouvais. Sur le versant oriental de ces buttes, en entrant dans le bois par le chemin de Neufchâtel, elle passe à un grès friable, grisâtre, grossièrement schistoïde et à feuillets ondulés. On y trouve fréquemment des tubes calcaires de 5 à 6 millimètres de diamètre. Ces tubes, qui paraissent dus à des serpules, sont attachés à la surface de la pierre par une de leurs extrémités; ils sont

très serrés les uns contre les autres, et s'élèvent perpendiculairement jusqu'à 5 ou 6 centimètres de leur base; ils se mêlent alors, et s'enchevêtrent de mille manières. Sur la pente occidentale de la colline, en entrant dans le village, et le long de l'abreuvoir, les mêmes grès en plaquettes se retrouvent sous les glaises de la briqueterie, et au contact de la craie.

Autour de Corbény, les sables de cet étage se voient bien en place, et ils sont à la base de toutes les collines tertiaires que l'on rencontre, plus loin, isolées sur les plaines de la craie, telles que celles de Montaigu, de Mauregny, d'Eppes et de Coucy-les-Eppes. Les grès exploités au-dessous de la cendrière de Mauregny appartiennent à cet étage, et nous y rapportons également ceux de la butte d'Eppes. Leur proximité de la craie, les points verts dont ils sont chargés, et leur niveau par rapport aux lignites, nous semblent justifier ce rapprochement, et suffire pour les distinguer des autres gisements de grès de ce canton, qui sont séparés de la craie par les mêmes sables glauconieux et ferrugineux.

La glauconie inférieure constitue des monticules nombreux autour de Laon. D'abord au midi, entre Ardon et Bruyères, où elle renferme un lit de coquilles pourries, disséminées dans des glaises sableuses presque au contact de la craie. Puis les tertres de Chivy, d'Etouvelles et de Clacy. A l'O. et au N., divers lambeaux s'étendent de Cerny-les-Bucy à la ferme de Courdeau, et d'autres, de Bucy-les-Cerny au moulin de Besny. Dans les exploitations de la briqueterie du faubourg de Vaux, les coquilles pourries y sont assez abondantes. Enfin, elle forme la base de tous les gisements de grès que nous avons indiqués précédemment. A la partie S. du Mont-Fendu, une source dormante signale la présence d'une couche d'argile qui s'interpose entre les sables et la craie, circonstance que nous retrouverons fréquemment au N.-O., et en premier lieu, au village de Montceau-les-Leups, construit en partie sur cet étage, et où M. Melleville l'avait le premier signalée. Les sables suivent le pied des collines tertiaires, dont ils forment la base jusqu'à Versigny. Ce village et celui de Rogécourt sont également bâtis sur la glauconie, que l'on voit recouvrir la craie sur les bords du ruisseau qui sépare ces deux communes.

Elle sort de dessous le lignite, autour du petit plateau d'Andelain et de Charmes. Faiblement agrégée par un ciment argileux, elle donne un grès peu solide, exploité à l'E. de Charmes, sur la droite de la route de Laon, et dans lequel ont été trouvés des ossements d'Emydes et de *Palæocyon* ou *Arctocyon*, nouveau genre de carnassier voisin du Blaireau, décrit par M. de Blainville. A gauche de la même route, contre la dernière maison du faubourg de La Fère, la glauconie forme la partie supérieure d'une carrière ouverte dans la craie. La superposition des deux terrains est parfaitement tranchée, et il n'y a sur ce point aucune couche de glaise à leur contact. Il en est encore de même dans toutes les carrières du plateau de Danisy, où l'on exploite la craie à ciel ouvert, sous le

terrain tertiaire. A leur séparation, on trouve souvent de petits amas de corps serpuliformes assez semblables à ceux que nous avons signalés à Prouvais dans la même position (1), puis des empreintes qui paraissent dues à des hydrophytes ; enfin, des corps bacillaires et cupuliformes, à surface finement striée en zigzag, que nous avons fait représenter pl. XXV, fig. 9 *a*, *b*. Ces corps ne sont, d'ailleurs, que des contre-empreintes formées par la substance même de la roche.

A droite du chemin qui monte à Danisy, une tranchée faite dans ces grès friables a mis à découvert une veine oblique, ramifiée, de quarz concrétionné, quelquefois en géodes mamelonnées et d'un blanc mat à l'intérieur, avec quelques cristaux de quarz hyalin isolés ou groupés en rose. Plus ordinairement les veinules se brisent en fragments bacillaires.

Sur le plateau même de Danisy, on voit, comme dans la carrière précédente, la glauconie composée de lits de grès dont l'épaisseur varie de $0^m,40$ à $0^m,55$. Chaque strate est séparé du suivant par une couche de sable glauconieux semblable aux grès. Dans la carrière ouverte à l'angle N.-O. du polygone, cette alternance de couches meubles et solides se répète jusqu'à douze fois sur une hauteur de 6 mètres au plus. Les couches de sable ne renferment point de traces de corps organisés. Les bancs solides, appelés *petits grès* par les ouvriers, et employés comme moellons, offrent des empreintes et des moules probablement dus à des *Cyprina scutellaria*, puis des nodules de fer hydraté pulvérulent. Dans une autre carrière, une couche de glaise grise, peu développée jusque-là, acquiert une épaisseur de $1^m,50$. Au-dessous est un lit de $0^m,40$, formé par une argile endurcie, jaune et verte. Ces deux strates paraissent être un prolongement de l'étage des lignites. Plus bas, se montrent d'abord un sable glauconieux avec des rognons de fer hydraté, sableux ; puis, sur une hauteur de 4 mètres, et reposant sur la craie blanche, une alternance de sable et de grès comme les précédents, et bariolés de veines ferrugineuses. Au N. de Danisy, la glauconie se prolonge jusqu'au delà du Parc.

En redescendant l'Oise sur la rive gauche, on trouve ces mêmes sables au-dessous des glaises, partout où le relief du sol le permet. Ainsi nous les avons déjà signalés à Sinceny, et on les voit également dans les parties basses de la vallée entre Coucy-le-Château, Blérancourt et la rivière. Nous continuerons à rechercher les lambeaux de cet étage à l'O. dans l'arrondissement de Saint-Quentin ; nous les suivrons ensuite en revenant vers l'E., et en parcourant les plateaux qui séparent la vallée de la Serre de celle de l'Oise.

A la sortie du faubourg de La Fère, sur la route de Saint-Quentin, on voit l'alluvion ancienne reposer sur les cailloux roulés, et ceux-ci recouvrir la glau-

(1) Ces corps paraissent avoir appartenu à des tarets, et ressemblent à ceux qui sont figurés dans l'*Orycthographie de Burtin*, pl. XXVII, fig. B.

conie inférieure, qui, dans toute la vallée, jusqu'à Fargniers, se trouve dans la même position (pl. XXII, fig. 7). Il est probable qu'il existe dans cette partie du canton une eouche de glaise avant la eraie; du moins le peu de profondeur des puits nous le fait présumer. Il en est de même pour la plaine de Chauny, qui s'élève insensiblement de la rivière aux collines de Commenchon, Bethaneourt, ete. La glaueonie se voit à la tuilerie de Roez, près Villequier-Aumont, et forme la base de tous les montieules tertiaires que l'on suit depuis Mennessis jusqu'à la porte de Ham. Les marnières ouvertes dans les champs, entre Travecy et Quessy, traversent toujours la glauconie inférieure avant d'atteindre la craie, et font voir qu'elle est composée de petits grès, comme à Danisy. De Vendeuil à Montescourt, elle existe aussi presque eonstamment, ainsi qu'à la ferme de Puisieux, à la Guinguette, au moulin d'Alaincourt et au Cornet-d'Or. A Urvillers, il y a des puits creusés dans la eraie, et d'autres dans la glaueonie inférieure; mais ils ne paraissent pas disposés régulièrement, ni situés d'un même côté du village. Peut-être quelque lambeau semblable existe-t-il eneore à Essigny-le-Grand. La glauconie occupe une partie du bourg de Saint-Simon, forme un petit lambeau sur le ehemin d'Artemps, puis deux autres, le premier à l'E., et le seeond au N. de Seraucourt.

Sur la rive droite de la Somme, on trouve ces sables exploités sur une épaisseur de 6 mètres dans la sablière d'Holnon. Ils sont blanes, et marbrés de jaune. Un peu plus loin, à gauehe, ils sont surmontés par les glaises de l'étage précédent, et constituent une grande partie du sol tertiaire du bois d'Holnon, mais ne s'étendent point jusqu'au village, dont les puits, très profonds, sont entièrement dans la craie.

Dans l'arrondissement de Saint-Quentin, on a vu que l'alluvion ancienne était fort épaisse, surtout vers les parties les plus élevées du sol; et, comme c'est aussi cette position qu'oeeupe la glaueonie inférieure, lorsqu'elle existe, il en résulte que dans le plus grand nombre des cas, eette dernière, complétement reeouverte, échappe à l'observation, ou ne peut être reconnue que lorsque des sablières y ont été ouvertes. Ce mode d'investigation, ainsi qu'on peut le penser, est tout à fait insuffisant, non-seulement pour déterminer avec précision les limites de ees lambeaux tertiaires, mais eneore pour être assuré de constater leur présenee partout où ils existent. Il y a quelquefois, à la vérité, un caractère empirique qui peut guider, indépendamment de la position élevée des points que reeouvre ordinairement la glaueonie; e'est la profondeur des puits dans les villages bâtis sur ees mêmes hauteurs. Dans cette partie du département, il y a en général, entre le sable glaueonieux et la eraie, une petite couehe de glaise qui retient les eaux. Celles-ci forment une nappe qui alimente les puits; mais elle ne se manifeste, sur les pentes de ces mamelons, par aueune source, ni même par aueune traee d'humidité. Pour eoncilier un pareil fait avec la perméabilité de la couehe sableuse, d'ailleurs peu épaisse, il faut admettre, comme

nous l'avons déjà supposé dans une autre circonstance, que la glaise forme un petit bassin faiblement relevé vers ses bords; mais cette disposition en exige aussi une semblable pour la surface de la craie sous-jacente; et, ce qui est remarquable, c'est que ces espèces de cupules crayeuses, garnies de glaises, et recouvertes d'un chapeau de sable glauconieux, se trouvent précisément sur les points culminants du pays. Quelque singulière que puisse paraître cette disposition, nous en connaissons trop d'exemples pour penser qu'il y ait eu quelque méprise de notre part. Ainsi nous sommes loin d'être assuré que des lambeaux de cet étage ne nous aient point échappé, et nous nous sommes borné à marquer sur la carte ceux pour lesquels nous avions toute certitude.

A moitié chemin de Fayet à Gricourt, sous l'alluvion ancienne, une sablière est ouverte dans la glauconie inférieure, que l'on voit sur une hauteur de 5 mètres. Une autre sablière se trouve au même niveau sur le chemin de Fresnoy-le-Petit à Fayet, et le sable tertiaire existe au moulin de Fresnoy. A l'E. de celui de Villeret, il y a encore une sablière dans cette couche, qui se prolonge sans doute sur le plateau jusqu'à la briqueterie de Cologne. Sur ce dernier point, le sable est également exploité, et recouvert d'une glaise impure, jaunâtre, qui forme la base de l'alluvion ancienne. Dans le bois et sur sa lisière N.-O., on trouve, au contact de la craie, les grès verdâtres, friables et en plaquettes des environs de La Fère. Les bois du Ronzoy, la queue de Pesimont (Somme), et la partie haute du village de Lempire, reposent probablement sur un lambeau tertiaire qui se prolonge jusqu'à la ferme de Gillemont.

Si nous reprenons maintenant ces lambeaux à l'E. de Saint-Quentin, nous les suivrons au N.-E. d'une manière presque continue, depuis Itancourt jusqu'à la limite du département. La partie S. du village d'Itancourt est sur la craie, et les puits y sont très profonds, tandis que dans les parties N.-E. et O. ils n'ont que 6 à 7 mètres seulement, et atteignent la nappe d'eau après avoir traversé le sable glauconieux qui est sous cette partie de la commune, et qui se prolonge ensuite au N.-E. Une sablière se trouve à l'entrée du village, sur le chemin du bois de Lorival, et ce bois est aussi sur le sable tertiaire. A la ferme de Cambrie, l'eau n'est également qu'à 9 mètres, et l'on n'atteint point la craie pour y arriver (1). Le village du Mesnil-Saint-Laurent offre à peu près la même particularité que celui d'Itancourt. Suivant que les maisons sont sur la craie ou sur la glauconie, les puits qui en dépendent ont 50 mètres de profondeur, ou 10 mètres seulement. Le sable de cet étage est exploité près d'une garenne à l'E. du village, puis sur la limite de la commune de Regny, et à la briqueterie qui est au N. La couche de glaise aquifère, qui est grise ou noirâtre, renferme des traces de

(1) La présence de quelques débris de bois charbonné, dans cette petite couche de glaise, au contact de la craie, l'a souvent fait confondre avec les argiles des lignites. C'est ainsi qu'en 1767, le chapitre de Moy obtint la permission de fouiller à la ferme de Cambrie et à Itancourt, comme à Vendeuil.

matières charbonneuses et du fer sulfuré. Ce lambeau continue à former au N.-E. la ligne de partage des eaux de l'Oise et de la Somme. A l'entrée de Marcy, le puits de la briqueterie a fait connaître :

1.	Alluvion ancienne	2,00 m
2.	Sable glauconieux fin micacé	3,50
3.	Glaise formant le niveau d'eau, environ	1,50

Ce niveau d'eau est aussi celui des puits du village. L'argile, assez plastique, est d'un gris blanchâtre. Une sablière qui atteint aussi cette couche, a été ouverte à gauche de l'avenue du château.

Au N. d'Homblières, sur le bord du bois, on voit, à la partie supérieure d'une grande excavation, un sable rubané, gris et jaune, plus ou moins mélangé de points verts et de fer hydraté; au-dessous, un sable gris verdâtre reposant sur une glaise d'un gris noir, en contact elle-même avec la craie (1). Le sable tertiaire se prolonge sur le petit plateau au S. du bois, et paraît s'étendre sous celui-ci du N.-E. au S.-O. Sous l'arbre de la Motte-Marcy, un lambeau de sable se rattache encore à celui de Marcy.

On doit remarquer que tous les villages de ce canton se trouvent sur les points culminants, au lieu d'être dans les dépressions du sol, comme cela a lieu ordinairement; la raison en est qu'ici, ces dépressions, au lieu d'être les parties les plus humides et les plus fertiles, sont, au contraire, les plus sèches et les moins productives, étant occupées par la craie presque à nu, tandis que les hauteurs sont recouvertes par le sable tertiaire qui, même en l'absence de la couche argileuse aquifère, est toujours moins stérile que la craie pure.

Ce sable est adossé à la craie dans une carrière située au N. de Fieulaine; il forme le sol du bois de Prémont. Entre Montigny-Carotte et le vallon qui est au delà, les petits grès et les sables reposent sur une marne argileuse, grisâtre, qui les sépare de la craie. A Bernoville, la couche tertiaire jaune et verdâtre prend une plus grande épaisseur que dans les localités précédentes. La craie se montre de nouveau au fond du vallon où passe la rigole; et, en se dirigeant vers le moulin de Grougis, on retrouve les grès en plaquettes et les sables qui occupent toute cette partie du plateau. Ils sont recouverts par l'alluvion ancienne avec des fragments de calcaire tertiaire. A Landricourt, entre Fresnoy-le-Grand et Seboncourt, la glauconie inférieure est exploitée dans la même position, et, au S. de ce point, les sables et les petits grès viennent affleurer sur la gauche du chemin de Fresnoy à l'Épinois. On les voit de même au-dessous et au N. d'Étaves. La moitié N. de ce dernier village est sur le sable tertiaire, et les

(1) Ce lit de glaise noirâtre a donné lieu à l'erreur que nous avons déjà signalée. En 1771, M. Rigaud adressa au Ministre des échantillons de succin opaque, provenant de cette localité; mais il donnait à la couche de glaise beaucoup plus d'importance qu'elle n'en a réellement, en la regardant comme un indice de lignite exploitable.

puits n'ont que 6 à 7 mètres de profondeur; la partie S. est, au contraire, sur la craie, et les puits ont jusqu'à 60 mètres. Au midi, et contre la dernière maison de Montbrehain, le sable est exploité à un niveau bien inférieur à celui de la craie dans une carrière ouverte à 50 mètres plus loin. On a déjà vu que les grès de Sablonnière ou de Beaurevoir, rapportés à l'étage précédent, reposaient sur les sables de celui-ci, qui, par conséquent, ne se trouve pas exclusivement sur les parties culminantes du sol; car ces grès gisent sur la pente inférieure du vallon de Ponchaux. Plus au N., une sablière est ouverte à Pienne, sur la route de Cambray, et une autre à la Terrière, sur la limite du département.

Autour de Bohain, les sables glauconieux, recouverts par l'alluvion ancienne, occupent la plupart des monticules de la forêt, et la craie se montre partout dans les dépressions du sol. Dans le bois des Rainettes, sur le chemin de Brancourt à Bohain, on trouve les petits grès en place. Une partie du village de Becquigny est bâtie sur la glauconie, dont les glaises retiennent les eaux des étangs qui sont au N. et à l'O. de cette commune. Le village d'Escaufourt, enclavé dans le département du Nord, occupe un lambeau isolé des mêmes sables; un autre lambeau est occupé par le bois de l'Hermitage jusqu'au delà de la Haye-Manneresse. En descendant de ce hameau à Vaux, on voit les sables reposer sur une glaise grise et bleuâtre assez épaisse qui les sépare de la craie. A partir de la maison de Bellevue, au S.-E. de Vaux, commence une petite crête sableuse qui passe par Andigny et se rattache à la forêt de ce nom. Celle-ci, comme tout le village de Mennevret et le bois de Tupigny, est sur la glauconie inférieure. Les sables se voient bien sur le chemin de Tupigny et à la ferme de Sanière, près de laquelle ils sont exploités. Wassigny et une partie du bois à l'E. de cette commune sont encore sur la glauconie, et la couche de glaise qui la sépare de la craie forme un petit marais au N. et contre le village.

La surface ondulée de la craie, comprise entre la vallée de l'Oise et celle de la Serre, présente aussi de nombreux restes de la glauconie inférieure, dont les caractères sont semblables à ceux que nous venons de décrire. D'abord, à droite du chemin de Surfontaine à Hamégicourt; plus à l'E., le village de Renansart et la ferme de Méchambre sont sur les sables de cet étage, qui forment le sol du petit bois de Catillon-du-Temple et celui du Bois-Tilleul, commune de La Ferté-Chévresis. Les villages de Montigny-sur-Crécy, de Pargny-les-Bois, et de Bois-les-Pargny, sont bâtis sur des lambeaux de la glauconie inférieure (pl. XXI, fig. 1). Celle-ci est séparée de la craie par une couche de glaise qui forme un niveau d'eau sans sources au dehors, mais qui alimente les puits de ces communes. Au N. de Crécy-sur-Serre, trois autres lambeaux sont recouverts de garennes et de vignes. Les grès qui sont exploités à droite du chemin de Montigny pourraient être rapportés, comme on l'a vu, à cet étage aussi bien qu'au précédent. Quant à ceux du bois de Berjaumont et de Châtillon-les-Sons, ils reposent sur la glauconie, et celle-ci supporte également le village de Sons.

Les communes de Surfontaine et de Villers-le-Sec, quoique bâties sur des points élevés, ne présentent pas de glauconie, et les puits de ce dernier village ont près de 100 mètres de profondeur. Le sable commence seulement au N., et devient très épais sous celui de Pleine-Selve. Plusieurs sablières sont ouvertes à l'O. de cette commune. Les sables glauconieux et ferrugineux se voient sur une épaisseur de 4 à 5 mètres. Ils sont bien stratifiés, et recouverts par l'alluvion ancienne. Au-dessous vient une glaise gris bleuâtre, donnant une nappe d'eau qui alimente les puits du village. Elle affleure particulièrement, en descendant au S.-E. de l'église, pour joindre le chemin de Parpeville. Les couches tertiaires occupent encore la partie supérieure de ce dernier village, dont les puits n'ont que quelques mètres, tandis que ceux de la partie inférieure, qui sont dans la craie, ont une grande profondeur. Enfin, ce lambeau paraît s'étendre au N.-E. sous l'alluvion ancienne jusqu'au delà des fermes de Torcy.

Plus au N., la glauconie se trouve sous les bois de Bertaignemont et de Louvry, probablement sans couche aquifère, puis sous les grès du bois de Proix. On la voit affleurer dans la carrière de craie ouverte au bord de la rivière, en face de Noyal, et elle constitue, à partir de ce point, un lambeau qui passe au bois des Hayettes, aux fermes de Couvron et de la Motte, puis vient à l'E. traverser la route de Guise à Origny. Dans le lambeau tertiaire adossé à la craie, en face de Noyal, on voit, à la partie supérieure, des rognons de calcaire gris jaunâtre, compactes, très durs, ressemblant à certaines variétés de la glauconie grossière; puis vient la glauconie inférieure composée de sable verdâtre faiblement agglutiné. Cette couche, de 4 mètres d'épaisseur, est divisée par deux cordons formés de petits silex de la craie, ramifiés et non roulés. Ce lambeau ne semble pas avoir été lié immédiatement aux grès ni aux sables du bois, dont il est séparé par une gibbosité de la craie, mais il est géologiquement inférieur aux grès, et sa position actuelle ne paraît pas non plus résulter d'un glissement. A la ferme de Couvron, le sable a 3 mètres d'épaisseur; à celle de Lamotte, il n'en a pas moins de 10. A sa partie inférieure, le sable est très blanc. Les grès sont en plaques de $0^{m},20$ d'épaisseur, et leur surface est mamelonnée. Il y a une sorte de mélange et quelques contournements à la jonction des sables et de l'alluvion ancienne.

A la sortie de Guise, à gauche de la route de Marle, une sablière est ouverte dans un petit lambeau dirigé du N.-E. au S.-O. Un autre, déjà signalé pour les grès qui le recouvrent, se trouve entre Saint-Sulpice et la ferme de l'Etang. Le plateau qui porte cette ferme et le village d'Andigny appartient encore à la glauconie, qui forme aussi le sol relevé des bois de Puisieux, au N. et à l'O. du village. Elle se voit bien en place dans le chemin creux qui longe le mur du château, cesse un peu au delà, puis reparaît à une distance d'environ 300 mètres sur le chemin de Colomfay, pour continuer même dans les dépressions du sol, ainsi qu'on peut s'en assurer en examinant les marnières creusées sur ce point.

Colomfay est aussi sur le sable, qui se montre jusqu'au Sourd. On en trouve quelques traces dans le parc de Le Herie et en dehors du bois (pl. XXI, fig. 1). Au-dessous du moulin de Sains, nous avons reconnu, M. de Madrid et moi, la superposition du sable glauconieux à la craie blanche, dont la surface inégale et ondulée présentait une sorte de gibbosité enveloppée par une couche mince d'argile brune, plus ou moins foncée, jaunâtre, et renfermant une matière noirâtre pulvérulente d'origine végétale. La glauconie tertiaire forme encore divers lambeaux au-dessous des grès, entre Lemé et les Bouleaux, dans le bois de la Cailleuse, dans le hameau de la Grande-Cailleuse, sur le plateau entre la Neu-du-Gard et Saint-Pierre, sur le bord du bois entre Voulpaix et Haution, sur le plateau de Solmon, sur le bord de la grande route, au N. de Fontaine-les-Vervins, sur le chemin de Vervins à la Bouteille, et enfin, à la partie O. de ce dernier village.

Nous ne pensons pas qu'il existe de semblables lambeaux en place, entre la vallée de l'Oise et celle du Noirieux, ni entre la vallée du Vilpion et celle de la Souche. Tous les autres gisements de sable de l'arrondissement de Vervins ont été, comme on l'a vu, rapportés à l'alluvion ancienne, quoique provenant originairement de la glauconie inférieure.

Dans toutes les localités que nous avons signalées, depuis les environs de La Fère, où des empreintes végétales, des serpules, et la *Cyprina scutellaria,* ont été citées, nous n'avons trouvé dans ces sables aucune trace de corps organisés, si ce n'est, dans quelques cas, des détritus de végétaux charbonnés tout à fait indéterminables.

Cet étage, peu important par son épaisseur qui ne dépasse pas 10 mètres, est cependant d'un grand intérêt pour les localités où il se présente à la surface du sol. Dans tout l'arrondissement de Saint-Quentin et dans une partie de ceux de Laon et de Vervins, ses nombreux lambeaux, qui recouvrent les points les plus élevés de la craie, rendent, par leur seule présence, le sol plus fertile et plus susceptible d'être habité. La couche de glaise qui se trouve si souvent dessous, et qui serait nuisible sans les sables qui la surmontent, retient les eaux pluviales, et forme une nappe d'eau qui, à la vérité, ne produit point de véritables sources, mais entretient une certaine humidité dans la masse sableuse, et, en s'y mêlant quelquefois par la culture, lui ôte de sa légèreté et de sa trop grande perméabilité. La présence de l'alluvion ancienne, qui recouvre le tout, contribue encore à rendre ces parties culminantes du sol beaucoup plus favorables à la végétation et à l'établissement des villages, que les vallons qui les séparent, et où la craie est presque à nu. Aussi, vus à une certaine distance, tous ces bouquets de bois, et ces villages entourés de jardins et de vergers, ressemblent assez bien à de petites oasis éparses çà et là sur les plaines crayeuses.

RÉSUMÉ DU TERRAIN TERTIAIRE.

Nous terminerons la description du terrain tertiaire du département, par quelques mots sur la disposition générale de ses couches, sur leur puissance et leurs nappes aquifères, résumé qui, nous l'espérons, sera d'autant plus facile à saisir, qu'il aura été précédé de détails plus nombreux.

Nous avons dit en commençant que les couches se recouvraient successivement du N. au S. En effet, le calcaire lacustre et les sables supérieurs ne se trouvent qu'en lambeaux isolés, et fort éloignés les uns des autres dans la partie méridionale du département, depuis Viels-Maisons jusqu'à la haute forêt de Villers-Cotterêts. Le calcaire lacustre moyen, beaucoup mieux suivi, forme des plateaux réguliers, prolongements de ceux des départements de la Marne et de Seine-et-Marne, et occupe presque tout l'arrondissement de Château-Thierry, s'avançant aussi sur la limite méridionale de celui de Soissons. Les sables et grès moyens, qui ne se présentaient que sur les pentes des vallées de la Marne et du Surmelin, commencent à sortir de dessous le groupe précédent dans celle du Clignon, occupent un espace assez considérable dans la vallée de l'Ourcq, et acquièrent leur plus grande importance au delà de la limite du calcaire siliceux, depuis Mont-Saint-Martin jusqu'au signal de Montaigu. Plus au N., ils forment çà et là quelques buttes isolées à la surface du calcaire grossier. Ce dernier groupe n'offre aussi que les tranches de ses couches dans les vallées du Petit-Morin, du Surmelin et de la Marne. Il occupe quelques surfaces sur les pentes du Clignon et du ru d'Alland. Sur les deux rives de l'Ourcq, il présente une étendue plus considérable; mais depuis la ligne de partage des eaux de l'Ourcq et de l'Aisne, il constitue seul les plateaux qui, malgré de profondes coupures transversales, continuent à se relever vers le N. jusqu'à une ligne E.-S.-E. N.-N.-O. tirée du village de Montaigu à celui d'Ugny-le-Gay. Ce relèvement n'est pas, d'ailleurs, parfaitement uniforme, et de faibles inflexions s'observent sur quelques-uns des plateaux. Enfin, le groupe des sables inférieurs ne se montre point dans la vallée du Petit-Morin; mais il forme le pied du talus des vallées de la Marne et du Clignon, est à peine atteint dans celle de l'Ourcq, qui est fort élevée, constitue, au contraire, les pentes et le fond des vallées de l'Aisne, de la Lette et de leurs affluents, et lorsque tous les autres groupes tertiaires ont disparu, il présente encore de nombreux lambeaux plus ou moins considérables à la surface de la craie dans les arrondissements de Laon, de Saint-Quentin et de Vervins. Il se prolonge ensuite dans les départements de l'Oise, de la Somme, du Pas-de-Calais et du Nord, pour s'étendre sur une partie des provinces du Hainaut, du Brabant et du Limbourg.

On se ferait une idée peu exacte de la puissance totale des couches tertiaires du département, si l'on additionnait les chiffres que nous avons donnés pour

chaque groupe et pour chaque étage en particulier, parce qu'il n'arrive jamais que tous les groupes acquièrent en même temps leur maximum d'épaisseur. La plus grande puissance des sables inférieurs et du calcaire grossier se trouve entre Montchâlons et Veslud, où elle est de 128 mètres. Ces deux groupes, et celui des sables moyens, ont 140 mètres du rond de Rumigny, dans la haute forêt de Coucy, à la ferme de Pont-Thierret, au N. de Mons-en-Laonnois. Ces trois groupes, et celui du calcaire lacustre moyen, depuis la ferme des Grèves (plateau de Courboin) jusqu'au niveau de la Marne, ont 174 mètres. En retranchant 6 mètres pour l'alluvion ancienne, très développée sur ce plateau, il reste 168 mètres pour l'épaisseur totale des quatre groupes sur ce point. Enfin, les six groupes réunis, depuis la croix de Bellevue jusqu'au niveau de l'Autonne, qui est très près de la craie, ont 176 mètres de puissance totale.

L'étude du terrain tertiaire, en y comprenant celle des dépôts diluviens, nous a fait reconnaître 8 niveaux d'eau ou couches aquifères, dont 1 à la base de l'alluvion ancienne, 3 dans le groupe du calcaire siliceux, 1 dans celui du calcaire grossier, et 3 dans celui des sables inférieurs. Ces huit nappes d'eau sont l'élément principal de la richesse du département; mais nous verrons plus loin que leur disposition est telle, qu'à l'exception d'une seule, et encore n'est-ce que sur un bien petit nombre de points, ces nappes ne sont pas susceptibles de fournir des eaux jaillissantes par le forage des puits artésiens, tandis que celles du terrain secondaire, moins importantes sous d'autres rapports, offrent cependant plus de chances de succès. Enfin, sous le point de vue agronomique, industriel et architectonique, nous dirons encore que toute la prospérité du département repose sur le développement bien combiné des ressources que présentent les divers systèmes de couches dont nous nous sommes occupé jusqu'à présent. C'est de leur connaissance approfondie et de leur emploi judicieux, que dépend l'avenir de cette petite partie de la France ; aussi n'avons-nous pas craint de donner à leur description une étendue qui, dans tout autre cas, eût été superflue.

CHAPITRE X.

TERRAIN SECONDAIRE.

FORMATION CRÉTACÉE.

La séparation des terrains tertiaire et secondaire est, dans le département, parfaitement tranchée sous le point de vue minéralogique comme sous celui des fossiles. La stratification de ces terrains est discontinue ; mais on ne peut pas dire qu'elle soit transgressive ou discordante. Nulle part il n'y a de passage ni d'oscillation entre ces deux grands systèmes de dépôts.

La formation crétacée se divise ici en deux *groupes*, le *supérieur* et le *moyen ;* le *groupe inférieur* (*néocomien* ou *wealdien*) n'y a aucun représentant ; le groupe supérieur offre, dans le département, trois étages assez distincts : 1° *craie blanche, craie jaune magnésienne* et *craie grise ;* 2° *craie avec silex ;* 3° *marnes* (1). Le groupe moyen ne comprend que le *grès vert* proprement dit et des glaises.

PREMIER ÉTAGE. — **Craie blanche, craie jaune magnésienne, et craie grise.**

Quoique nous réunissions ces trois variétés de craie dans un même étage, elles sont cependant superposées dans un ordre assez constant, à l'exception de la craie jaune, qui paraît être une modification latérale et accidentelle de la craie blanche. Cet étage occupe la moitié de l'arrondissement de Laon, et une grande partie de ceux de Saint-Quentin et de Vervins. Malgré cette étendue considérable, l'uniformité de ses caractères abrégera beaucoup la description que nous devons en donner. Nous décrirons, comme précédemment, chaque étage, en suivant un ordre géographique du S. au N., ordre qui nous présente encore l'avantage d'étudier les couches suivant leur ancienneté relative.

La craie blanche, sur laquelle repose le terrain tertiaire dans le plus grand nombre des cas, est une roche composée en général de carbonate de chaux à l'état terreux, et d'un dixième environ de matière argileuse et d'oxide de fer à l'état d'hydrate. Elle est ordinairement d'un blanc mat. Sa cassure est terreuse et inégale, quelquefois droite, ou largement conchoïde lorsque la pierre acquiert

(1) Si l'on considérait la formation plus en grand, ces trois étages se réduiraient à deux, la craie avec silex ne devant point être séparée de celle qui n'en renferme pas, et l'on aurait alors pour ce premier groupe, ainsi que nous avons cherché à le démontrer ailleurs (*Mémoires de la Société géologique de France,* tome III, page 261), 1[er] étage, *craie supérieure* de Belgique (manque dans le département) ; 2[e] étage, *craie blanche, avec ou sans silex ;* 3[e] étage, *craie grise, craie marneuse* ou *craie tufau*, représentée dans le département par les *marnes.*

une certaine dureté, et alors elle est assez sonore sous le marteau. Cette roche tache les doigts; son grain est très fin, et sa texture homogène. Sa structure est généralement bréchoïde vers la partie supérieure; le reste de la masse présente souvent des fissures obliques, plus ou moins nombreuses, qui se coupent sous divers angles, et divisent la roche en polyèdres irréguliers. Ces fissures sont fréquemment verticales, parallèles entre elles, et partagent la craie par tranches dont l'épaisseur est de $0^{m},70$ à 1 mètre. Les parois de ces tranches ou murailles naturelles, mises à découvert dans les carrières, sont parfaitement dressées, et l'on n'observe plus alors de trace de la stratification, laquelle ne cesse cependant point d'être horizontale, comme on peut s'en assurer par les pierres qui se fendent ou se délitent toujours perpendiculairement à ces mêmes plans verticaux.

Les substances minérales répandues dans la craie blanche, telle que nous la considérons ici, sont en petit nombre; ce sont : la chaux carbonatée inverse, tapissant quelques rares cavités de la roche; l'oxide de manganèse, disséminé dans certaines localités en parties extrêmement ténues, et à peine reconnaissables, et le fer sulfuré blanc ou *pyrite blanche*. Cette dernière substance est en petites masses plus ou moins globuleuses et irrégulières ou en rognons, dont la grosseur varie depuis celle des deux poings jusqu'à celle d'une noix. Ces masses sont hérissées de pointes mousses ou anguleuses, qui résultent du groupement des cristaux octaèdres plus ou moins surbaissés. Ceux-ci, gênés dans leur développement, se sont allongés excessivement, et ont donné lieu à la structure radiée qu'on remarque dans la cassure. A l'extérieur, les pyrites sont recouvertes d'une couche de fer hydraté, résultat de la décomposition du sulfure, et lorsque cette altération est ancienne et complète, il ne reste plus dans la cavité de la roche qu'une masse pulvérulente de fer hydraté jaune d'ocre.

Le point le plus méridional du département où se montre la craie blanche est dans le canton de Neufchâtel, entre Bouffignereux et Roucy. La plus grande partie de ce canton est formée par la craie, recouverte çà et là de quelques décimètres de sable ou d'alluvion ancienne. Sur les bords de l'Aisne, entre Pontavert et Gernicourt, en face de Berry-au-Bac, à Guignicourt, Variscourt, et surtout à Neufchâtel, la craie forme des escarpements plus ou moins abruptes. Contre ce dernier bourg, l'escarpement est fort élevé, et la craie y est exploitée sur plusieurs points. La roche est brisée en fragments d'autant plus volumineux, qu'on s'abaisse davantage, et, vers le pied de cette espèce de falaise, des bancs de $1^{m},80$ d'épaisseur, sont exploités et employés comme pierres d'appareil. La pierre est peu dure, mais ne paraît point gélive. Les rognons de fer sulfuré y sont plus nombreux que dans aucune autre carrière du département, et les arêtes des cristaux sont toutes émoussées. Une carrière est ouverte dans la craie au S.-O. d'Aguilcourt, et une autre entre Neufchâtel et les buttes de Prouvais et de Proviseux. Le village de la Ville-aux-Bois est sur la craie, ainsi que les

parties S. et O. de Corbény, et cet étage remonte ensuite le long du ruisseau de Fayaux jusqu'au moulin d'Aizelles.

Au N. de la Malmaison, il y a beaucoup de carrières ouvertes dans la craie. Celle qui est au milieu du bois, appelée la *carrière des Pourceaux*, présente des fissures verticales remarquables par leur hauteur, et qui divisent la masse en tranches parallèles de 0m,25 à 1 mètre d'épaisseur; mais, comme on l'a dit plus haut, le délit de la pierre ou des fragments qui résultent de ces fissures, quel que soit le sens dans lequel ces dernières coupent la masse, ne cesse point d'être horizontal. Ici la craie blanche passe, vers le bas, à une craie marneuse, grise, renfermant environ 10 p. °/₀ de matière argileuse. La texture générale de la pierre est terreuse; mais on y remarque une grande quantité de parties compactes plus dures, à grain plus fin et plus serré, et auxquelles les ouvriers donnent le nom de *durillons* ou *œil de perdrix*. Ces durillons sont d'inégale grandeur et de formes variées. Ils se lient intimement à la pâte de la roche, mais ne présentent pas les points noirs d'oxide de manganèse très répandus dans celle-ci. Cette pierre, susceptible d'être taillée, et employée avec avantage dans les constructions, est peut-être la meilleure que fournissent pour cet usage les diverses couches de la formation crétacée dans le département.

Toutes les petites garennes des environs, jusqu'à la Selve, Sissonne et Marchais, sont sur la craie blanche, qui constitue aussi les buttes des marais de la Souche. Les territoires d'Eppes, de Coucy-les-Eppes, de Samoussy, et une partie de celui d'Athies, ne sont formés que par la craie recouverte d'un sable mobile de 0m,15 à 0m,25 d'épaisseur. Lorsqu'il s'y joint un peu d'alluvion ancienne, la terre peut porter du froment; mais, dans le plus grand nombre des localités, on n'y récolte que du seigle et des racines. La colline de Laon est entourée presque complétement d'une ceinture de craie qui se voit jusqu'au château de Corneil. Elle est exploitée sur le chemin d'Ardon à Bruyères et sur celui de Vorges. Elle occupe une partie du territoire de Leuilly, et il est probable qu'elle se trouve immédiatement sous les marais tourbeux les plus bas de cette vallée, au S. et au S.-O. de la ville. Elle reparaît de nouveau à 150 mètres au N. de Clacy, et elle est exploitée à la ferme d'Avin et sur le bord de la route, près de La-Neuville. Au dépôt de mendicité de ce faubourg, un puits artésien a été poussé jusqu'à la profondeur de 304 mètres sans avoir atteint la limite inférieure du premier groupe de la formation. La craie se continue au N., recouverte çà et là par des buttes de sable et de grès tertiaires décrits ci-dessus. Elle n'y présente point de circonstances particulières, si ce n'est près de Loisy et de Besny, où elle nous a paru renfermer quelques veines de craie jaunâtre. Des carrières sont ouvertes dans cet étage, près de la plupart des communes de ce canton, et partout la pierre a les mêmes caractères. Les fossiles y sont très rares, et dans un mauvais état de conservation.

En remontant la Serre, depuis son embouchure dans l'Oise jusqu'à la limite

du département des Ardennes, nous trouvons d'abord sur le plateau de Danizy, à l'E. de La Fère, la craie recouverte par la glauconie inférieure. Elle est exploitée sur plusieurs points, et renferme quelques fossiles (*Coscinopora infundibuliformis, Ananchites ovata, Belemnites mucronatus, Inoceramus Cuvierii*, etc.) Depuis le hameau de Travers jusqu'au delà de Crécy, elle forme un escarpement rapide ou une sorte de falaise continue sur la rive gauche, tandis que la vallée, beaucoup plus ouverte sur la rive opposée, s'élève en pente douce pour présenter au N. ces ondulations répétées qui caractérisent si souvent la surface des pays de craie. Des carrières assez étendues alimentent des fours à chaux en face du Sart et à Pont-à-Bucy. L'*Ananchites striata* n'est pas rare dans cette dernière localité. D'autres carrières se trouvent sur les territoires de Monceau, de Remies, d'Assis et de Mesbrecourt. Dans celle de La Ferté-Chévresis, nous avons trouvé un poisson de la famille des Perchoïdes, et sous la craie blanche, commence à se montrer une craie un peu plus dure, grise, marneuse, avec des cavités tapissées de chaux carbonatée cristallisée inverse; souvent ces cavités sont complétement vides. Les carrières de Montigny sont exclusivement dans la craie blanche. On y trouve des fragments de Peignes, de Spondyles, d'Inocérames, de Térébratules et d'Echinides. Celle que traverse le chemin de Crécy renferme de la chaux carbonatée floconneuse et des efflorescences de nitrate de potasse.

Sur la rive gauche de la Serre, dans la carrière de Pouilly, la pierre renferme de ces durillons que nous avons déjà mentionnés; nous y avons recueilli l'*Ostrea conirostris* et un fragment d'os de reptile saurien. Entre Crécy et Chalandry, la craie est assez dure, blanche, et présente de petites veinules d'un gris jaunâtre, et compactes, caractères qui se retrouvent dans la grande carrière, sur le chemin du moulin de Chalandry. A droite de la grande route de Laon, avant d'arriver à Marle, une carrière est ouverte dans la craie blanche, où l'*Inoceramus cordiformis* est assez fréquent. Dans une autre carrière au S.-E. de la ville, la roche devient plus serrée, plus dure, et on y remarque les veinules compactes mentionnées ci-dessus. Vers le haut se trouve une brèche crayeuse, incohérente, dont les éléments s'atténuent et se mêlent à l'alluvion ancienne. La stratification est généralement peu distincte sur ces divers points. La masse que l'on exploite sur une hauteur de 12 à 15 mètres est toujours fendillée dans plusieurs sens par des fissures de retrait.

La craie blanche continue à former la surface du plateau sur la rive gauche de la Serre jusqu'au delà de Montcornet; mais la craie à silex se montre vers la partie moyenne de la pente de cette vallée, puis les glaises bleues vers le fond. Sur la rive droite, la craie sans silex ne se voit plus que sur les points culminants du pays. Dans toutes les dépressions au-dessus de Cilly, de Bosmont, de Tavaux, etc., les silex sont assez abondants. La tranchée de la nouvelle route, au N. de Montcornet, montre la craie à silex recouverte par la craie grise, qui

n'en contient plus, mais qui est caractérisée par sa couleur, sa nature plus argileuse et ses durillons. Dans une carrière au-dessus de Chaourse, cette pierre est d'un grain assez fin, et mouchetée d'oxide de manganèse. Les fissures sont moins nombreuses que dans les localités précédentes ; aussi en retire-t-on des blocs qui ont jusqu'à 3 mètres de long. Les fissures sont obliques, et se coupent sous divers angles. Quelquefois elles donnent à la masse cet aspect de fausse stratification ou de faux délit, si fréquent dans d'autres formations. Le ciel de la carrière est formé, sur une hauteur de 3 mètres, par des fragments de craie enveloppés dans une terre jaunâtre et brunâtre, qui est agglutinée par places en grains pseudo-oolitiques.

Plusieurs carrières sont ouvertes dans cet étage, entre Clermont et Bucy-les-Pierrepont. On observe, dans celles qui bordent le chemin, des bancs très régulièrement stratifiés, et plus distincts que dans la plupart des autres localités. Au N. du Gros-Dizy, on voit des carrières où la craie blanche passe à la craie grise qui est dessous, puis celle-ci à une craie jaunâtre, terreuse, mouchetée de manganèse. Les puits du village, qui sont entièrement dans la craie, ont 60 mètres de profondeur. Au dire des habitants, l'eau, dans les temps de sécheresse, s'y élève de 12 à 13 mètres, tandis qu'elle s'abaisse, au contraire, dans les temps de pluie. D'autres carrières se trouvent entre Dizy et le Thuel. Dans celle qui est au S.-O. de ce dernier village, à gauche du chemin de Dizy, la craie blanche passe latéralement à une craie grise, assez solide, avec durillons, dendrites et mouchetures de manganèse. Cette dernière passe elle-même d'un jaune clair à un jaune assez vif. Sa texture est terreuse; elle est également mouchetée, et renferme des durillons. Sur 1,000 parties, elle est composée de 945 de carbonate de chaux et de 55 d'argile et d'oxide de fer. Vers le haut de la carrière, la roche est fendillée dans tous les sens; vers le bas, au contraire, les fissures sont peu nombreuses, et l'on obtient des pierres d'appareil d'une assez grande dimension. Entre Berlize et Rozoy, la craie à silex se montre exclusivement.

Nous n'avons pu indiquer que d'une manière très incomplète, sur notre carte, la limite de la craie à silex, et de celle qui n'en contient pas, parce que, malgré leur superposition directe, ces deux roches sont trop peu différentes sous le rapport minéralogique pour que leur séparation se manifeste à la surface de ce sol, mollement ondulé et presque toujours recouvert par une couche épaisse d'alluvion ancienne. Il suffit d'une dépression de quelques mètres pour passer de la craie sans silex à celle qui en renferme, et réciproquement ; aussi la ligne oblique et sinueuse que nous avons tracée de Fraillicourt (Ardennes) à Ronzoy, sur les confins du département de la Somme, n'est-elle qu'une espèce de moyenne des deux côtés de laquelle on marche encore çà et là, suivant les ondulations du sol, et environ l'espace d'une lieue, tantôt sur la craie à silex, tantôt sur celle qui en est dépourvue. En considérant les difficultés d'une détermination rigoureuse à cet égard, la confusion qui en serait résultée dans le tracé des

détails, et enfin son peu d'utilité réelle, il nous a semblé préférable d'indiquer la limite seulement d'une manière générale. Cette ligne passe au-dessus de Marle, à Sains, entre Puisieux et Le Hérie, à Proix, Aisonville, Seboncourt et Montbrehain, pour se continuer ensuite à l'O. dans le département de la Somme.

Au N. de cette limite, la craie sans silex est encore exploitée sur plusieurs points comme à Guise, sur les coteaux qui dominent la vallée de l'Oise, et au-dessus de l'ancienne abbaye de Bohéries, où elle recouvre la craie à silex, et alimente plusieurs fours à chaux. Dans les carrières au N. de Vadencourt, on exploite la craie grise, assez bien stratifiée et mouchetée de manganèse, mais sans durillons. La pierre est à grain fin; sa cassure est un peu terreuse, et elle se taille facilement. Plus loin, jusqu'au Catelet, cet étage ne donne plus de pierres d'appareil. Autour de Macquigny, sur les deux bords de l'Oise, de nombreuses carrières y sont ouvertes, et dans toute cette partie, il présente des pentes abruptes et plus ou moins élevées. Vis-à-vis d'Origny-Sainte-Bénoite, cette falaise n'a pas moins de 56 mètres au-dessus du niveau de la rivière, et elle est entièrement formée par la craie sans silex (1). On en trouve cependant quelques-uns vers le bas de la carrière de Moy, où ils sont accompagnés de pyrites. Jusque près de La Fère, les talus de la vallée sont toujours très rapides. Entre Fargniers et Viry, de nombreux puits creusés dans la craie que l'on emploie pour amender les terres, montrent qu'elle se trouve immédiatement sous le diluvium de cailloux roulés et la glauconie inférieure. Le canal Crozat, jusqu'à sa jonction avec celui de la Somme, est aussi creusé dans cet étage, qui se relève un peu sur ses bords.

Près du pont jeté sur le canal, entre Rue-d'Elva et Ollezy, un renflement du sol est formé par la craie jaune sur une hauteur de 5 mètres. La roche a une structure bréchoïde, caverneuse par places, et sa texture terreuse et pulvérulente passe souvent au compacte. Sa couleur varie du jaune clair au jaune brun, et, dans ce dernier cas, la cassure devient esquilleuse, et quelquefois sublamellaire par le miroitement des plans de clivage. On remarque accidentellement des zones, ou mieux des lignes très fines, parallèles, droites ou ondulées, d'une couleur brune, et qui donnent à la surface de la roche un aspect rayé. Les parties endurcies ont, dans la cassure, un éclat dolomitique. Il n'y a ni fossiles ni silex, mais çà et là des infiltrations géodiques de quarz laiteux avec des cristaux de quarz hyalin et de chaux carbonatée. Dans une autre carrière située

(1) Nous avons recueilli, dans la carrière qui borde la route, un rognon de fer sulfuré dans lequel on ne voit qu'une espèce de zone externe qui offre la structure rayonnée. Vers le centre, le minéral devient grenu, et se réduit en sable, dont les grains sont de très petits cristaux de fer sulfuré, arrondis en dodécaèdres modifiés. Le centre même du rognon présente une cavité où se trouvent quatre cristaux maclés de gypse parfaitement limpides. Ces cristaux ont $0^m,01$ de longueur, et d'autres plus petits se reconnaissent sur les parois de la cavité parmi ceux de fer sulfuré.

sous le bois de Saint-Simon et près du canal, les caractères de la roche sont peu différents, mais on y rencontre quelques silex bruns. La pierre a également une structure tuberculeuse, caverneuse, et scoriacée dans quelques parties. Sa teinte varie du jaune brun au jaune clair (1). L'épaisseur de cette craie magnésienne est d'environ 6 mètres, mais elle est très variable. La craie jaune doit être regardée comme une modification locale de la craie blanche, car celle-ci reparaît à quelques centaines de mètres plus loin, et au même niveau. Entre Pont-Tugny et Artemps, on voit encore des bancs jaunâtres, moins colorés que les précédents, mais qui en sont le prolongement, de même qu'à l'O., ceux qui ont été mis au jour dans le chemin, à gauche, en entrant à Ham par la porte de Noyon. Une excavation momentanée nous a montré que la craie jaune y était subordonnée à la craie blanche, ainsi que de l'autre côté de la ville, sur la route de Saint-Quentin.

Cette variété de craie se distingue de celle que nous avons signalée à Dizy, par sa teinte beaucoup plus vive et plus foncée, par sa structure caverneuse, tuberculeuse, et quelquefois scoriacée, par sa dureté, sa compacité, par l'absence des taches de manganèse, et par la présence, au contraire, de 1/20 de carbonate de magnésie. Cette roche, à cause de sa dureté, est très recherchée dans le pays pour l'empierrement des chemins. On en charge des bateaux qui remontent jusqu'à Saint-Quentin, d'où elle est ensuite transportée par des voitures sur divers points.

L'épaisseur de la craie sans silex est très faible vers ses limites N. et E., mais elle augmente rapidement au S.-O., et, dans cette direction, sur la rive droite de la Serre, elle paraît atteindre près de 40 mètres.

Cet étage ne fournit, en général, que des matériaux de construction d'une médiocre qualité. La pierre doit être longtemps exposée à l'air, pour perdre son eau de carrière. Le plus ordinairement elle est très gélive (2), et les meilleures

(1) L'analyse faite dans le laboratoire de l'Ecole des mines, d'un échantillon de cette craie jaune de Saint-Simon, pris parmi les variétés les plus brunes et les plus cristallines, a donné le résultat suivant :

Carbonate de chaux	0,846
Carbonate de magnésie	0,050
Argile et oxide de fer	0,080
Eau	0,024
	1,000

(2) Pour connaître le degré de gélivité d'une pierre, on en coupe, avec une scie, des cubes de deux pouces de côté, et on les met dans une eau saturée à 15° par une dissolution de sulfate de soude en poudre. On fait bouillir une demi-heure pour faciliter l'imbibition et la sortie de l'air; puis on retire les cubes que l'on suspend par une corde au-dessus d'un vase rempli d'une dissolution à froid de sulfate de soude. Par suite de l'évaporation, la surface extérieure des cubes se couvre de cristaux, et la pierre, si elle est gélive, se désagrége de dehors en

variétés ne peuvent guère servir à des édifices publics un peu considérables, parce qu'elles ne se rencontrent qu'accidentellement, et que les bancs sont bientôt épuisés. La variété grise est celle qui donne les meilleures pierres d'appareil. La craie blanche sans silex est presque partout employée à des constructions peu importantes, mais elle est d'un très mauvais usage pour l'entretien des chemins, si elle n'est pas recouverte de cailloux. Elle est généralement exploitée pour la fabrication de la chaux, et alimente à elle seule les trois quarts des fours à chaux du département, qui sont au nombre de 100 environ dans les arrondissements de Laon, de Saint-Quentin et de Vervins. La chaux qu'elle donne est presque toujours grasse.

Tout le monde connaît l'usage de la chaux éteinte ou hydratée pour les constructions. Mélangée avec une plus ou moins grande quantité de sable ou de brique pilée, elle constitue les mortiers et les ciments ordinaires. Elle sert aussi pour le chaulage des froments destinés aux semailles, opération qui a pour but de détruire le germe de certaines maladies qui pourraient se développer dans le grain.

La chaux vive est peu employée dans le département pour l'amendement des terres, peut-être à cause de l'abondance des cendres noires et rouges. Cependant l'effet de ces deux amendements n'est point le même, et, dans certains cas, la chaux devrait être préférée. Celle-ci est, en effet, privée de son acide, tandis que les cendres ont encore le leur, en tout ou en partie. Or, la présence ou l'absence de cet acide ne peut pas être une chose indifférente pour la végétation.

L'usage de la chaux, en agriculture, remonte à la plus haute antiquité, et aujourd'hui plusieurs comtés d'Angleterre, d'Ecosse et d'Irlande lui doivent leur fertilité. On s'en sert en Belgique, dans la Flandre orientale, en France, aux environs de Bayeux, et dans les départements de la Sarthe, de Maine-et-Loire, de la Mayenne, de la Manche, etc. Elle est particulièrement utile sur les sols tourbeux, humides, argileux et froids. Son action principale est d'absorber l'eau rapidement. Dans les landes et les terres de bruyères, elle produit aussi de bons résultats, employée dans la proportion de 50 kilogrammes par perche carrée ($51^{m},07$) (1). La chaux grasse ou pure est la plus économique, et celle qui produit le plus d'effet. Elle rend le grain plus abondant. Les chaux maigres et

dedans. On détache les aiguilles de sulfate de soude en agitant les cubes dans l'eau saturée qui est dessous, et s'il y a un résidu provenant des parties détachées de la pierre, on répète l'expérience plusieurs fois, pour juger de son degré de gélivité. Lorsque, au contraire, il n'y a point de résidu, c'est que la pierre n'est pas gélive.

(1) Cette proportion, très forte, varie, d'ailleurs, suivant la nature du sol et le mode de culture. Nous avons vu la chaux employée, dans le département de la Sarthe, à raison de 10 hectolitres par hectare, et dans celui de Maine-et-Loire, jusqu'à 32 hectolitres sur les sols argileux et froids des terrains anciens.

hydrauliques conviennent mieux aux plantes fourragères, et ménagent plus le sol (1). La chaux doit être employée en poudre, et lorsque la terre est sèche (2).

Dans beaucoup de cantons, la craie blanche est employée crue pour amender les terres froides ou un peu trop fortes; mais cet amendement opère lentement, et ne produit jamais autant d'effet que la chaux vive; il est vrai qu'il demande moins de précautions pour être répandu sur le sol, et qu'il coûte beaucoup moins. Les terres argileuses sur lesquelles on jette la craie, retiennent l'eau dans les sillons, et, dans les temps secs, deviennent dures, se fendillent, et étran-

(1) Aucun indice certain ne peut faire connaître à la vue simple, à moins d'une très grande habitude, si une pierre donnera telle ou telle qualité de chaux; mais il suffit, pour le savoir, de soumettre un fragment de la pierre à un feu de forge soutenu, jusqu'à ce qu'il soit passé à l'état de chaux, puis de le jeter dans un vase rempli d'eau pure. Si la chaux absorbe alors beaucoup d'eau (2 fois 1/2 son volume) et se gonfle, et si, au bout de quelques jours, l'espèce de bouillie qui est au fond du vase est parfaitement blanche, et ne résiste point à la pression du doigt, c'est que la chaux est très grasse; si, au contraire, elle absorbe peu d'eau dans l'immersion, et si la bouillie résiste plus longtemps à la pression, c'est que la chaux est maigre, ou plus ou moins hydraulique, suivant que ces résultats sont plus ou moins prononcés. On sait que la calcination imparfaite des calcaires, ou la perte d'une portion seulement de leur acide carbonique, donne aux chaux qui en résultent, des propriétés hydrauliques qu'elles n'auraient pas eues si la calcination eût été complète, cette dernière condition étant nécessaire pour obtenir des chaux grasses.

Les propriétés des chaux maigres et des chaux hydrauliques étant dues à la présence d'une certaine proportion d'argile (silicate d'alumine impur) ou de sable, on peut obtenir ces résultats par des mélanges factices de chaux grasse et d'argile ou de sable siliceux très fin, ces dernières substances étant employées dans les proportions de 6, 10, 15 ou 20 pour cent, suivant la composition primitive de la chaux grasse et le degré d'*hydraulicité* que l'on veut obtenir.

Les chaux grasses se font avec des calcaires qui ne contiennent pas plus de $\frac{6}{100}$ de matière siliceuse ou alumineuse. Les chaux maigres avec ceux qui renferment du sable siliceux très fin dans la proportion de $\frac{15}{100}$ à $\frac{30}{100}$, et les diverses chaux hydrauliques s'obtiennent en calcinant ceux qui contiennent des silicates et des aluminates de chaux depuis $\frac{18}{100}$ jusqu'à $\frac{33}{100}$. Cette dernière proportion, qui est la plus forte, donne des chaux très hydrauliques connues sous le nom de *ciments romains*. En faisant dissoudre préalablement un échantillon de calcaire dans de l'acide chlorhydrique, la nature et la quantité du résidu indiqueront la qualité de la chaux que l'on obtiendra par la calcination. (*Voyez*, pour plus de détails, les travaux de MM. Vicat, Berthier, Dumas, John, Higgins, Darcet, etc.)

(2) On peut encore faire des compostes de 8 volumes de terreau ou de bonne terre avec 1 volume de chaux. Il serait à désirer que, ainsi que cela se pratique en Angleterre, on disposât, dans un endroit écarté, par couches successives, la matière destinée à l'amendement, et les engrais proprement dits, en les arrosant de temps en temps avec des matières animales ou des fientes des divers animaux de la ferme. Au bout d'un an, la réaction des principes d'origine organique sur les substances minérales, donne ce que l'on pourrait appeler un *amendement-engrais*, très riche en salpêtre, et d'une extrême activité.

La chaux vive, répandue dans les étables et les bergeries, s'empare du gaz acide carbonique qui s'y dégage, et peut prévenir le développement des épizooties spontanées; elle augmente, en outre, l'énergie des fumiers auxquels elle se mêle.

glent le collet des plantes. Dans ce cas, il est probable que des marnes sableuses opéreraient plus efficacement encore que la craie.

Celle-ci passe souvent à une marne, surtout dans l'étage suivant, par le mélange naturel d'une certaine quantité d'argile, et la marne agit mécaniquement en divisant les terres trop compactes, et en les forçant à multiplier leurs points de contact avec l'air et l'eau. Il paraît qu'en outre, elles absorbent l'oxigène et le carbone à mesure que ces gaz émanent des engrais. Les terres marnées ne rapportent que peu ou point la première année. On laisse les marnes passer un hiver exposées à l'air, pour *fuser, s'effleurir* ou *se déliter* en petits fragments; et pour les sols très humides, tels que certaines prairies, elles sont préférables à la chaux pure (1). Les marnes sont d'autant plus dures, qu'elles renferment plus de carbonate de chaux. Lorsqu'il y en a 70 p. °/₀, elles commencent à devenir pierreuses. Passé 80, elles cessent d'être utilement employées. On a remarqué que, relativement à la composition de la terre végétale, une proportion de 3 p. °/₀ de calcaire suffisait pour qu'elle fût fertile.

FOSSILES DE LA CRAIE SANS SILEX.

Manon Peziza, Goldf., Montigny-sur-Crécy, *rr*.
Coscinopora infundibuliformis, id., La Fère, *rr*.
Cellepora velamen, id., ibid., *r*.
Cidarites vesiculosus, id., Pouilly, *rr*.
**Ananchites ovata*, Lam., La Fère, etc., *r*.
*——— *striata*, id., Pont-à-Bucy, *c*.
Serpula spirographis, Goldf., La Fère, *rr*.
**Terebratula carnea*, Sow., Marle, etc., *r*.
*——— *octoplicata*, Sow., ibid., etc., *r*.
Ostrea vesicularis, Lam., Montigny, etc., *r*.
Ostrea conirostris, de Munst., Pouilly, *rr*.
**Pecten quinquecostatus*, Lam., Montigny-sur-Crécy, *rr*.
Spondylus strigillatus, Alex. Brong., ibid.
**Inoceramus Cuvierii*, Sow., partout, *c*.
*——— *cordiformis*, Sow., Marle, Le Hérie, *c*.
**Belemnites mucronatus*, Schlot., La Fère, etc., *c*.
Poisson de la famille des *Perchoides*, La Ferté, *rr*.
Fragment d'un os de reptile saurien et coprolites, Pouilly, *rr*.

(1) Il est important, avant d'employer une marne, de connaître sa composition. Pour cela, on en prend un poids donné (50 grammes, par exemple); on la fait sécher dans un four, après qu'on en a retiré le pain; on pulvérise ensuite, et on la met dans un vase où l'on verse de l'acide nitrique. Lorsque le bouillonnement a cessé, on décante; on fait sécher, et l'on pèse ce qui reste au fond du vase, après s'être assuré que l'acide versé dessus ne produit plus d'effervescence. La différence entre le poids primitif de la marne séchée et celui du résidu obtenu, indique la quantité de matière calcaire ou de carbonate de chaux qui y était contenue. Pour séparer ensuite l'argile d'avec le sable siliceux, on verse de l'eau sur le résidu; on agite; on transvase après avoir laissé reposer, et l'on répète le lavage jusqu'à ce que l'eau soit bien claire. Dans cette opération, l'argile est emportée avec l'eau, et le sable siliceux reste au fond du vase; puis, en pesant ce dernier, on a le rapport en poids des trois éléments minéralogiques de la marne. Si, après la dissolution, il restait avec le sable une poudre blanche, elle annoncerait la présence de la magnésie, peu favorable à la végétation. Certaines argiles très chargées de magnésie ont quelquefois l'aspect d'une marne douce au toucher, et tachant les doigts. Comme elles seraient très dangereuses à employer, on constate leur nature en les mettant dans l'acide nitrique. L'effervescence est lente; et, après qu'elle a cessé et qu'on a étendu d'eau, on observe au fond du verre des espèces de grumeaux blanchâtres qui, à la loupe, se distinguent du sable siliceux et de l'argile, cette dernière restant plus longtemps en suspension dans le liquide, et le sable présentant des grains transparents dont les contours sont nets bien et arrêtés.

DEUXIÈME ÉTAGE. — **Craie avec silex.**

La craie blanche avec silex, inférieure à la précédente, vient au jour suivant une ligne brisée dirigée de Fraillicourt (Ardennes) à Ronzoy (Somme). Elle est d'un blanc grisâtre, mat, contient une certaine quantité de silice pulvérulente, blanche, et de la matière argileuse très fine, disséminée dans la masse. Sa dureté est très faible; elle se réduit facilement en une poussière un peu pâteuse sous les doigts qu'elle tache fortement. Elle a un aspect un peu gras et argileux lorsqu'elle n'a point encore été exposée à l'air. Elle est assez douce au toucher. En général, la roche ne présente point de stratification distincte. Les silex pyromaques, qui y sont irrégulièrement disséminés, sont noirs, mouchetés de blanc ou de gris. Leur forme et leur volume sont extrêmement variables. Ce sont des tubercules irréguliers, de la grosseur d'une noix jusqu'à celle de la tête, allongés ou arrondis, digitiformes, dendroïdes et coralloïdes, ou en boules, dont la surface inégale est couverte d'aspérités, de mamelons, de pointes, etc. La pâte siliceuse ne constitue pas toujours une masse homogène et continue; souvent, elle enveloppe plus ou moins complétement de la matière crayeuse, ou bien elle se ramifie en expansions ou en lobes dans cette dernière, et les deux substances se pénètrent ainsi réciproquement. Ces rognons sont, en outre, entourés d'une couche de silice blanche, pulvérulente, mêlée d'une petite quantité de calcaire. Le fer sulfuré blanc en boules, se présente dans cet étage comme dans le précédent, quoique moins fréquemment. Quelquefois la pâte du silex est enveloppée par le fer sulfuré, et forme le centre des pyrites. Nous avons trouvé, quoique très rarement, dans des fissures préexistantes de ces mêmes silex, du fer sulfuré cubique, en cristaux bien déterminés et modifiés sur les angles. Beaucoup de ces petits cristaux, qui appartiennent au fer sulfuré jaune, sont groupés de diverses manières.

Lorsque les silex sont un peu abondants, la roche ne donne plus de pierres susceptibles d'être employées, même comme moellons, car elle n'a aucune cohésion. C'est ce qu'on observe particulièrement dans le canton de Rozoy-sur-Serre et dans l'arrondissement de Vervins. A l'O., la partie supérieure, où les silex sont rares, conserve encore une certaine solidité. La carrière ouverte au S. du Catelet offre une sorte de passage entre la craie à silex et la précédente. Dans la partie O. de cette carrière, on remarque, sur une hauteur de 3 mètres, la craie fragmentaire avec quelques silex noirs peu volumineux, irrégulièrement disséminés, puis une veine horizontale de $0^{m},02$ d'épaisseur, composée de silex noir, et parfaitement continue dans cette partie de l'exploitation. Au-dessous on voit une craie grise finement mouchetée de manganèse, et quelques rognons de silex. Les fragments d'*Ostrea vesicularis*, d'Inocérames et d'Ananchites, y sont assez répandus, ainsi que les pyrites décomposées et à l'état d'ocre pulvérulente. Vers le bas, des bancs

jaunâtres sont mieux suivis, et donnent des pierres d'appareil d'une assez grande dimension, mais de mauvaise qualité, à cause des silex et des rognons de fer hydraté qui y laissent des cavités plus ou moins grandes. Dans la partie E. de cette même carrière, la veine de silex n'existe plus, mais les rognons sont plus nombreux dans la craie blanche. La pierre grise qui est dessous est d'un assez bon usage; elle est tendre, à cassure terreuse, et son grain est uniforme. Les silex y sont rares, et les pyrites altérées seulement à la surface. Malgré son peu de dureté, la pierre, vue au soleil, présente, une sorte de scintillement particulier. Au N. du Catelet, près du four à chaux, il y a aussi de la craie blanche avec silex, et, au-dessous, de la craie grise donnant toutes deux des chaux de qualité différente.

Le canal souterrain, entre Bellicourt et le Catelet, est creusé dans la craie à silex, que l'on peut suivre par Brancourt et Seboncourt. La rigole de l'Oise, entre Bougincamp et Verly, est aussi dans la craie à silex qui forme la partie inférieure des talus, en remontant la vallée de l'Oise, de Macquigny à Verly, et dans toute celle du Noirieux. Elle constitue le sol des cantons de Bohain et de Wassigny, au-dessous de la glauconie inférieure, ainsi que dans les cantons de Guise, du Nouvion, de La Capelle, de Vervins, de Sains et de Rozoy, où, à quelques exceptions près, elle n'est plus recouverte que par l'alluvion ancienne. En face de Noyal, sur la rive gauche de l'Oise, les silex sont très nombreux, et forment même des lits ou des plaques continues de $0^m,08$ à $0^m,10$ d'épaisseur. Des fragments d'Ananchites, d'*Inoceramus mytiloides* et d'*Ostrea vesicularis* y sont assez répandus.

En s'avançant vers l'E., les divers étages de la formation crétacée se relèvent sensiblement, et la craie à silex participe à ce mouvement. Ainsi, à partir de Macquigny, où elle est au niveau de l'Oise, elle s'élève au-dessus des marnes, à Guise, à Marly, à Etréaupont, et forme enfin la partie supérieure du plateau, aux hameaux d'Entre-deux-Bois et de Demi-Lieue, où elle se trouve à 140 mètres plus haut qu'à Macquigny. Au N.-E. et à l'E., la craie devient de plus en plus friable, argileuse, et sans cohésion. Ainsi celle que l'on exploite au Nouvion, à Papeleux, au hameau de Roubais, au Gravier de Chimay, etc., n'a aucune consistance, et les silex, sur cette limite de la formation, sont très volumineux. En outre, l'épaisseur du système diminue beaucoup à l'approche des terrains plus anciens, comme on le voit à Rocquigny, où la craie forme la rive gauche de l'Helpe, et le calcaire devonien la rive droite.

En redescendant au S.-E., les marnes et le grès vert se relèvent également, et la craie à silex ne se montre plus que sur les sommités des plateaux ondulés du canton de Vervins, des parties S. et E. de celui de La Capelle, et de la partie S.-O. de celui d'Aubenton. Autour de Brunhamel, son épaisseur est très faible, mais elle augmente rapidement au S., vers Rozoy-sur-Serre. Au midi de cette ville, son épaisseur est de près de 50 mètres. On peut l'observer en suivant

un ravin très profond situé à l'E., et à droite du chemin de Vaux. Les silex y sont nombreux, noirs, en rognons tuberculeux, irréguliers, disséminés dans la masse, et affectant quelquefois une disposition fusiforme très allongée. Outre ces rognons, la silice s'est encore déposée en petits amas isolés, se fondant plus ou moins dans la pâte calcaire. Ici, comme aux environs de Vervins, le *Scyphia fenestrata,* le *Spatangus coranguinum* et le *Micraster tropidatus* sont assez fréquents.

Cette partie de l'arrondissement est remarquable par les profonds ravins qui, du sommet des plateaux, se rendent dans les vallées principales. Ces ravins, à pentes escarpées, sillonnent les versants des collines par leurs nombreux détours. Aucun d'eux ne présente de véritable source. Ils sont toujours à sec, excepté pendant les pluies d'orage, où ils se changent en torrents. Leur lit étant très profond, et la roche très saturée d'humidité, les eaux ne paraissent pas causer aujourd'hui de grands dégâts dans les champs voisins, auxquels ils servent, pour ainsi dire, de gouttières naturelles. La formation de ces ravins semble due à la facile désagrégation de la roche qui est hétérogène et sans aucune consistance.

La craie à silex ne fournit que très rarement des pierres à bâtir, soit comme pierres d'appareil, toujours de mauvaise qualité, soit comme moellons; encore n'est-ce qu'à son contact avec la craie blanche; mais elle est d'un bon usage pour l'amendement des *terres fortes* (1). Elle *fuse* ou s'effleurit plus facilement que la précédente, à cause de sa moindre cohésion, et se mélange bien à la terre qu'elle est destinée à ameublir. Elle est particulièrement employée dans le canton de Vervins. Les silex servent à l'empierrement des routes; mais plus ordinairement on préfère ceux de l'alluvion ancienne, qui ont la même origine, mais dont l'extraction est plus facile. Cet étage, comme le précédent, ne donne point lieu à des sources régulières.

(1) L'usage de marner les terres existait déjà dans la Gaule et en Angleterre, lors de la conquête des Romains. Pline (*Hist. natur.*, lib. XVII, cap. VII et VIII), en donnant des détails sur les diverses espèces de marnes, désigne particulièrement celles de la craie sous le nom de *Creta argentaria;* mais il paraît qu'on reconnaissait alors à cet amendement une action beaucoup plus prolongée qu'aujourd'hui, puisqu'il dit que son effet durait près de 80 ans, et qu'il était sans exemple que la même personne ait marné la même terre deux fois durant sa vie. La *marne colombine,* appelée par les Gaulois *glec opala,* était probablement une variété de craie. On en extrayait des blocs que l'on répandait sur les terres, où l'action du soleil et celle de la gelée les réduisaient en poudre. Pline fait encore observer que la marne sèche (sableuse), convient aux sols humides; la marne grasse (alumineuse), aux sols arides, et la marne blanche, à ceux qui tiennent le milieu entre les précédents. Enfin, il ajoute que certaines marnes ont besoin d'être mélangées de fumier, pour produire un bon résultat.

FOSSILES DE LA CRAIE A SILEX.

* *Scyphia fenestrata?* Goldf., Rozoy, Vervins, *c.*
. . . . (indéterminé), ibid., ibid., *c.*
Frondicularia Verneuilii, d'Orb., Landouzy-la-Cour.
——————— *radiata*, id., ibid.
Dentalina Baudouini, id., ibid.
—————— *Lornei*, id., ibid.
Flabellina Baudouini, id., ibid.
Cristellaria rotulata, id., ibid.
Lituola deformis, Lamk., d'Orb., ibid.
Bulimina brevis, d'Orb., ibid.
Uvigerina triangularis, id., ibid.
Ananchites. . . . ., Le Catelet, Proix, *c.*
* *Spatangus coranguinum*, Lam., ibid., Rozoy, *c.*; Vervins, etc., *c.*
* *Micraster tropidatus*, Ag., Vervins, La Capelle, Rosoy, etc., *c.*
Terebratula carnea, Sow., Brunhamel, *rr.*
Ostrea vesicularis, Lam., Macquigny, Le Catelet Proix, *c.*
* *Inoceramus mytiloides*, Sow., ibid., Mont-Saint-Jean, Proix.
——————— *Cuvierii*, id., Le Catelet.

TROISIÈME ÉTAGE. — **Marnes.**

Nous avons hésité longtemps à limiter cet étage, comme nous le faisons ici, et il est probable que nous l'eussions placé dans le groupe moyen, si, par des considérations énoncées ailleurs, et déduites d'un assez grand ensemble de faits, nous n'avions été amené à les regarder définitivement comme appartenant au groupe supérieur de la formation. Ce système de marnes, placé entre la craie à silex et le grès vert, se divise en deux assises assez distinctes et assez constantes. L'assise supérieure est bleuâtre, très argileuse, et ne renferme que peu ou point de fossiles. La seconde, ou l'inférieure, est une marne calcaire d'un gris blanchâtre, et qui se charge accidentellement d'une petite quantité de points verts. Dans le canton d'Aubenton, les fossiles y sont assez nombreux, comme on le verra plus loin, mais presque toujours brisés et en mauvais état.

Les marnes ou glaises bleues supérieures sont importantes sous le point de vue hydrographique, car nous pensons qu'elles retiennent la nappe d'eau qui alimente la plupart des puits percés dans la craie. Aussi nous attacherons-nous à les suivre et à les signaler partout où nous les avons reconnues. Bien que cette couche aquifère soit fort étendue, nous sommes loin d'établir que son niveau soit constant, que la nappe d'eau soit continue, ou qu'elle ait une pente toujours régulière dans une direction ou dans une autre. Nous croyons qu'il n'y a pas nécessairement communication entre tous ces réservoirs souterrains, et qu'ils doivent participer aux ondulations des strates sous-jacents. Il existe très probablement des bassins en partie circonscrits, à des niveaux absolus un peu différents, et ayant entre eux des relations plus ou moins directes. Nous pensons, en un mot, qu'il peut y avoir, à ces profondeurs, des circonstances comparables à celles que nous avons signalées pour les nappes aquifères du terrain tertiaire (1).

(1) Cette manière de voir est confirmée par le creusement des puits, qui, quoique très voisins, atteignent l'eau à des profondeurs souvent très différentes. Dans les temps de grande sécheresse, un certain nombre de puits creusés dans la craie tarissent complétement, tandis

A Saint-Quentin, ces glaises forment le lit de la Somme, et la nappe d'eau qui alimente les puits de la ville est au même niveau. Ces puits sont d'autant plus profonds, qu'ils ont été pratiqués sur des points plus élevés de la colline. A en juger par le niveau des sources de la Somme, par le cours de cette rivière, et par les puits des villages environnants, les glaises s'abaissent au S.-O. Elles présentent dans cette direction de faibles ondulations, dans les dépressions desquelles se trouvent les sources de la Germaine et de l'Omignon (1). Or, ces sources et les puits des environs sont sensiblement au même niveau général que les sources de la Somme. Enfin, plus au N., près du Catelet, les sources de l'Escaut, qui s'échappent des mêmes couches, ne sont encore qu'à 3 ou 4 mètres au-dessus des précédentes. Un faible relèvement des glaises bleues, au N. de Saint-Quentin, paraît donner lieu à la ligne de partage des eaux qui se jettent dans la mer du Nord, et de celles qui se rendent dans la Manche; et un mouvement semblable, à l'E., sépare le bassin de la Somme de celui de l'Oise.

Par suite du relèvement de tout le système crétacé à l'E., on doit s'attendre à trouver les glaises plus élevées dans la vallée de l'Oise que dans les précédentes. En effet, entre Saint-Germain et Lesquielles, elles affleurent au pied des talus de la colline à 1 mètre environ au-dessus du niveau de la rivière. En cet endroit, il s'en échappe des sources abondantes et limpides. A partir de ce point, on voit les couches se relever également au N. et à l'E., pour s'appuyer sur les terrains plus anciens. Ainsi elles affleurent vers le bas du village d'Iron. A Etreux, elles sont encore au fond de la vallée du Noirieux, et, autour du village d'Oisy, elles occupent celui de la vallée de la Sambre. Au bief de partage du canal, elles sont à environ 50 mètres au-dessus de leur niveau à Lesquielles. A l'E., elles s'élèvent sensiblement sur les deux rives de l'Oise, d'abord à Guise, puis à Malzy, Marly, Solmont et Mont-d'Origny, à l'E. d'Etréaupont. Dans cette étendue, le relèvement est de plus de 80 mètres.

C'est autour d'Etréaupont que ces couches sont le mieux développées, et que leur succession entre la craie et le grès vert peut s'observer le plus facilement. Les marnes bleues, très épaisses dans le grand ravin au-dessous de Solmont, se voient aussi bien en place au-dessous de Mont-d'Origny, entre la craie à silex et les marnes grises qui recouvrent le grès vert (pl. XXIII, fig. 1). Les marnes calcaires gris blanchâtre commencent à se montrer au-dessus du fond de la vallée,

qu'à une très petite distance, d'autres ne sont jamais privés d'eau. D'après des renseignements que nous devons à M. Minette, curé de La Ferté-Chévresis, on a creusé, à l'une des fermes de Ferrières, un puits de 90 mètres sans trouver d'eau, et on a été obligé de l'abandonner, à cause du grand dégagement de gaz qui asphyxiait les ouvriers ; et, dans une ferme contiguë à la précédente, un puits qui n'a que 35 à 40 mètres seulement ne tarit cependant point.

(1) Il est probable qu'il y a une erreur de 8 ou 10 mètres en plus, dans les cotes placées sur la carte de France au-dessous de Saint-Quentin, le long du canal, depuis le faubourg d'Isle jusqu'à Dallon.

à la hauteur d'Erloy et de Saint-Algis. Dans un escarpement à l'O. de Sorbais, on les voit, sur une épaisseur de 8 à 10 mètres, reposer sur le grès vert qui affleure au niveau de la rivière, et elles continuent à s'élever jusqu'à l'espèce de promontoire situé à l'E. d'Etréaupont, et où elles recouvrent également le grès vert. Ces marnes, le plus ordinairement sans solidité et sans stratification bien prononcée, acquièrent sur ce dernier point une certaine dureté qui permet de les exploiter pour la bâtisse. Leur puissance est ici de 10 mètres.

Les pentes des vallées de l'Oise et du Thon, d'une part jusqu'à Effry, et de l'autre jusqu'à Origny, sont occupées par ces marnes, et sont remarquables par la fraîcheur et la richesse de leur végétation. Au N., les glaises bleues affleurent dans le vallon de Quinquengrogne. Elles y sont exploitées pour la fabrique de poterie, ainsi qu'à l'E. de Rue-Neuve, où elles sont à 30 mètres plus haut qu'à Etréaupont. De Rue-Neuve à Wimy, et au dessus de Pré-Pourri, elles semblent s'amincir avec les marnes sous-jacentes, au contact du grès vert qui se montre seul au delà. Entre Larouillies et Grand-Bois (Nord), les marnes affleurent vers le fond des petits vallons.

En remontant le Thon, sur sa rive gauche, la distinction des deux couches marneuses devient plus difficile, mais leur niveau général est toujours bien marqué entre la craie et le grès vert, au-dessous du Chaudron, à Landouzy-la-Ville, à Chêne-Bourdon-de-Haut, La Tour-Génot, le Mont-du-Faux et Hurtebise. Dans cette dernière partie, les marnes calcaires, devenues plus argileuses et plus sableuses, renferment çà et là quelques grains verts. Leur teinte est gris clair ou gris bleuâtre. Ces grains de fer silicaté ne se présentent, d'ailleurs, que dans les couches en contact avec le grès vert; les marnes supérieures n'en renferment jamais, et la limite de ces dernières suit à peu près la lisière du bois de la Haye-d'Aubenton. Dans les marnières d'Hurtebise et des hameaux environnants, on trouve de petits nodules arrondis, mamelonnés extérieurement, blanchâtres, et recouverts d'une poussière très fine. Ils sont creux en dedans, et divisés par des fissures résultant du retrait de la matière argilo-calcaire dont ils sont formés (1).

A l'O. de Brunhamel, les glaises bleues sont assez épaisses, et fournissent plusieurs filets d'eau qui se réunissent à la Brune. A Dohis, elles paraissent au milieu du village, sous l'église, où se trouve aussi une source. Il en est de même dans le vallon de Parfondeval. On peut les suivre vers le fond des vallées de la Brune et du Vilpion jusqu'à la jonction de ce dernier avec l'Oise. Dans ce canton,

(1) L'analyse de ces petits rognons a donné pour leur composition :

Argile	0,19	0,038
Oxide de fer	0,04	0,008
Carbonate de chaux	4,37	0,874
Eau	0,40	0,080
	5,00	1,000

des sources abondantes s'échappent de cet étage, et contribuent à donner quelque importance à tous ces cours d'eau, qui descendent de la Haye-d'Aubenton, où nous avons vu que plusieurs avaient leur origine à la base de l'alluvion ancienne. Il est vrai qu'ici l'extrême proximité des deux couches aquifères, peut faire penser qu'un certain nombre d'entre eux sortent des glaises de la craie aussi bien que de celles de l'alluvion ancienne, qui est partout fort épaisse. L'étage des marnes est encore mis bien à découvert à la papeterie de Ribouzy, au S. de Vervins. Le village de Morgny-en-Thiérache est remarquable par l'abondance des eaux vives qui s'échappent des glaises, coulent dans toutes les rues, les ruelles et les sentiers, et les changent ainsi en autant de ruisseaux limpides. En se dirigeant à l'E., vers la vallée de la Serre, les marnes forment encore un niveau d'eau dans le village de Grandrieux et reposent sur le grès vert que l'on voit plus bas. Au-dessous de Rouvroy, de Vichery, d'Apremont, elles donnent lieu à des prairies très humides, et à Rozoy, elles s'élèvent à environ 12 mètres sur la rive droite de la Serre pour s'abaisser insensiblement à l'O., du côté de Montcornet. Entre ce bourg et Chaourse, à l'endroit même où se trouve la cote 115, quatre sources sortent du pied du talus. Enfin, les glaises se montrent à 2 ou 3 mètres au-dessus du niveau de la rivière jusqu'à Marle, où elles disparaissent tout à fait.

On conçoit que les puits des villages entre les vallées de l'Oise ou du Thon, et celle de la Serre, doivent arriver presque jusqu'à la nappe d'eau qui est retenue par ces glaises. Celui de la briqueterie de Bosmont, par exemple, atteint précisément, à une profondeur de 56 mètres, le niveau auquel elles affleurent dans la vallée. On peut s'assurer qu'il en est de même au S. Sur le plateau du Gros-Dizy, les puits ont 60 mètres, et la nappe d'eau se trouve, par conséquent, à 80 mètres d'altitude. C'est aussi le niveau de la couche aquifère qui vient affleurer en descendant vers la Souche, dans le village de Sainte-Preuve, et aux sources situées à l'E. de Sissonne. Les marais tourbeux de cette vallée large et peu profonde, sont dus au voisinage de cette couche, qui s'abaisse ensuite à l'O. et au S. Les puits des faubourgs de Saint-Marcel et de Vaux, qui ont 18 à 20 mètres, semblent encore atteindre son prolongement.

Nous avons dit que depuis Marle on ne voyait plus affleurer les glaises bleues dans la vallée de la Serre; mais il est probable qu'elles sont à une faible profondeur sous l'alluvion moderne, assez puissante vers la partie inférieure de cette vallée. La petite rivière du Perron, qui a sa source au-dessous des fermes de Faucouzy, doit son origine à ces glaises, ainsi que les sources des marais situés entre La Ferté et Richecourt. Ce niveau est le même que celui des puits percés dans la craie dans les villages de Le Hérie-la-Viéville, Landifay, Parpeville et Villers-le-Sec. Les marres d'eau et l'humidité du sol dans la partie S. du village de Surfontaine sont dues à une source qui est près de là, et qui semble provenir d'un petit lambeau tertiaire sableux et argileux, prolongement de celui de Renansart, mais tout à fait distinct des marnes qui nous occupent.

Enfin, la rivière des Barantons, les ruisseaux qui descendent de Vivaise et du moulin de Remies, doivent très probablement encore leurs sources à ces mêmes couches, qui, dans cette partie, auraient une inclinaison anomale vers le N.

Cet étage atteint une épaisseur d'environ 20 mètres dans les localités où il est le mieux développé. Sur quelques points, les marnes ou glaises bleues sont employées pour la fabrication de la poterie grossière. Les marnes calcaires, grises, légèrement glauconieuses et sableuses, sont exploitées pour l'amendement des terres dans le canton d'Aubenton.

La présence de cet étage, qui forme les pentes adoucies des vallées de l'Oise et du Thon, au-dessus d'Etréaupont, y produit un sol humide, sans être cependant trop froid, à cause de son inclinaison, et qui est recouvert de prairies où s'engraissent de nombreux bestiaux (1). La grande quantité de sources vives qui

(1) Quoique l'élève des bestiaux soit aujourd'hui restreinte, à quelques parties du sol, plus particulièrement favorables à cette industrie, on doit regretter qu'elle ne s'étende pas à d'autres pays, et ne soit pas plus générale, non pas tant en considération des bestiaux eux-mêmes qu'à cause de la quantité d'engrais qui en résulte pour les terres destinées aux céréales. Lorsqu'on suit la diminution de la quantité des céréales dans l'Italie ancienne, on voit qu'elle est en rapport avec celle du nombre des bestiaux entretenus à la surface du sol, et qu'elle en est la conséquence, et non la cause, comme on pourrait le croire au premier abord.

On était déjà si pénétré de cette vérité, qu'en l'an de Rome 385, la loi *Licinia,* qui fixait à 100 *jugera* (125 hectares), la plus grande étendue de terrain qu'une famille pût posséder, ajoutait, que nul ne pouvait avoir plus de 100 têtes de gros bétail, ni plus de 500 de menu bétail. Or, M. Dezeimeris, agronome très distingué du département de la Dordogne, fait remarquer que 150 têtes de gros bétail (500 têtes de menu bétail équivalent à 50 de gros), pour un domaine de 125 hectares, c'est près d'une tête et un quart de gros bétail par hectare; or, c'est précisément le point où sont actuellement parvenues les plus riches parties de l'Angleterre, de la Belgique et de l'Allemagne, celles où l'on récolte de 22 à 23 hectolitres de blé par hectare (15 à 20 semences pour une). Ainsi, au N. comme au S., à l'E. comme à l'O., la même cause amène donc toujours les mêmes effets.

Nous ajouterons encore, d'après M. Dezeimeries (Voy. *le Siècle* du 6 juin 1842), et pour compléter notre pensée à ce sujet, qu'en France le rendement moyen du blé est de 11 hectolitres par hectare, au lieu de 22 à 23; que la jachère y occupe encore 1/3 du sol cultivé, au lieu de 1/8, comme en Belgique, en Angleterre et en Allemagne, et qu'enfin, sur un espace donné, il y a dans ces pays quatre fois plus de bestiaux qu'en France.

L'Angleterre et l'Allemagne ont les 4/5 de leur territoire consacrés à nourrir le bétail, et 1/5 seulement aux céréales; en France, au contraire, plus des 4/5 sont pour les céréales, et 1/5 pour le bétail; ainsi la production des céréales, se trouve être en raison inverse des espaces qui y sont consacrés. Or, nous ferons remarquer que ces résultats sont la conséquence rigoureuse de ce que nous avons dit sur la terre végétale, page 33, et des lois les mieux connues de la physiologie des plantes.

On se donne donc en réalité beaucoup plus de peine pour avoir beaucoup moins de produits, puisque les grandes cultures ne rapportent pas en proportion des travaux qu'elles exigent, et toute la théorie des assolements se réduit à consacrer aux fourrages ou à la nourriture des bestiaux, la moitié au moins de son domaine.

s'échappent des flancs de ces coteaux, est très favorable à la culture de l'osier franc (*Salix vitellina* Lin.), employé dans ces divers cantons à confectionner des paniers, des corbeilles, et tout ce qui concerne la vannerie fine (1). L'osier rouge (*Salix purpureus* Lin.) ne sert que pour la tonnellerie. Cette branche d'industrie dont le centre est à Origny, occupe un très grand nombre de bras ; mais aussi le colza, le lin, le chanvre, la betterave, ne sont point cultivés dans le pays, et les prairies artificielles y sont rares.

FOSSILES DES MARNES.

Tragos pisiformis, Goldf., Vervins, *c*.
Frondicularia caudata, d'Orb., marnes grises de Chaudron.
——— *costata*, id., ibid.
——— *Archiaciana*, id., ibid.
——— *lanceolata*, id., ibid.
——— *compressa*, id., ibid.
Dentalina aculeata, id., ibid.
——— *nodosa*, id., ibid.
——— *gracilis*, id., ibid.
——— *communis*, id., ibid.
——— *sexcostata*, id., ibid.
Marginulina raricosta, id., ibid.
——— *compressa*, id., ibid.
Cytharina striaticostata, id., ibid.
——— *gibbosa*, id., ibid.
——— *lævigata*, id., ibid.
Cristellaria rotulata, id., ibid.
——— *navis*, id., ibid., et marnes bleues de Vervins.
——— *recta*, id., ibid.
Flabellina Baudouini, id., ibid.
——— *rugosa*, id., marnes bleues de Vervins.
Rosalina Clementiana, id., marnes grises de Chaudron.
——— *Lornei*, id., marnes bleues de Vervins.
Globigerina cretacea, id., ibid.
Bulimina obliqua, id., marnes grises de Chaudron.
——— *obtusa*, id., ibid.
Bulimina protea, id., ibid.
——— *irregularis*, id., ibid.
Uvigerina triangularis, id., ibid., et marnes bleues.
Gaudryana pupoides, id., ibid., et marnes bleues.
Textularia turris, id., ibid.
——— *Archiaciana*, id., ibid. (2).
Serpula ampullacea, Sow., variété, Hurtebise, Bois-du-Creux, etc., *c*.
——— *concava*, id., ibid., ibid., *r*.
——— (*nova sp.*), ibid., *rr*.
——— (*nova sp.*), ibid., *r*.
Terebratula carnea, Sow., Vervins, *rr*.
* ——— *rigida*, Sow., ibid., Quinquengrogne, etc., *c*.
——— *pisum*, variété, id., Beaumé, *rr*.
——— *plicatilis*, id., ibid., *rr*.
Gryphæa globulosa, id., ibid., *c*.

(1) Suivant M. Brayer (*Statistique de l'Aisne*), le commerce de la vannerie de cette partie du département, s'élèverait annuellement à près d'un million, et des exportations de cette industrie seraient faites non-seulement en France et dans les royaumes voisins, mais encore jusqu'en Portugal, dans l'Inde et dans l'Amérique du Nord.

(2) M. d'Orbigny nous a fait remarquer que sur les 28 espèces provenant des marnes grises, et que nous avons recueillies près de la cote 183, entre La Hérie et le Chaudron, 16 se trouvent simultanément dans la craie blanche à silex des environs de Paris (Meudon, Saint-Germain, Sens, etc.), 3 dans le grès vert des environs du Mans, et 9 sont particulières à ces marnes. Il en résulte que près de la moitié des espèces étant étrangères à la craie blanche, dénotent déjà un changement de forme digne d'attention. On y trouve, en effet, le genre *Citharina* caractéristique du grès vert, et même des couches les plus inférieures de cet étage. Ces observations de M. d'Orbigny concordent parfaitement avec la position des marnes grises qui recouvrent le grès vert, et que nous avions depuis longtemps signalées comme représentant la craie tufau (*Mémoires de la Société géologique de France*, tome III, p. 280).

Ostrea carinata, id., Besmont.
* —— *hyppopodium*, Nils., Hurtebise, Beaumé, *c.*
* —— *lateralis*, id., Vervins, ibid., ibid., *c.*
—— *prionata*, Goldf., Hurtebise, Beaumé, *r.*
Plicatula inflata, Sow., ibid., *rr.*
Pecten laminosus, Mant., Hurtebise, *r.*
Pecten membranaceus, Nils., Besmont, *r.*
—— *multicostatus?* Gold., Hurtebise, *r.*
—— *obliquus*, Sow., Besmont, *r.*
* —— *quinquecostatus*, Lam., Hurtebise, etc., *c.*
—— *serratus*, Nils., Besmont, *r.*
Spondylus lineatus, Goldf., Vervins, *r.*

GROUPE MOYEN.

GRÈS VERT.

Ce groupe, tel que nous l'avons limité dans un travail antérieur, est peu développé dans le département, et ne se trouve que sur quelques points des cantons de La Capelle, de Vervins, d'Hirson, d'Aubenton et de Rozoy-sur-Serre. Il se compose d'une alternance de sable et de grès ferrugineux et siliceux renfermant une grande quantité de points verts de fer silicaté, et accompagnés de glaises. Les caractères de la roche sont, d'ailleurs, assez variables, et nous les décrirons au fur et à mesure qu'ils se présenteront dans les localités où nous devons signaler le groupe.

Dans la vallée de l'Oise, le grès vert commence à se montrer à l'O. de Sorbais, sur le bord de la rivière. Il affleure au niveau de l'eau, au pied de l'escarpement que forment les marnes blanches et grises. Il constitue un sable incohérent, d'un vert noir foncé. Nous ne l'avons point observé en face, au bas du grand ravin de Solmont, où il est probable qu'il est masqué, soit par les éboulements, soit par les dépôts alluviens plus récents. Le grès vert se voit aussi au-dessous de rue Maillard, à la jonction des deux ruisseaux. Dans le village même d'Etréaupont, sur la rive gauche de l'Oise, à 200 mètres au-dessus du pont, on remarque, formant le lit de la rivière, une roche grisâtre, maculée de gris bleuâtre, légère, poreuse, à très petits pores, à cassure droite et sèche. C'est un grès argileux, avec une petite quantité de calcaire, des points verts très fins et un peu de fer hydraté. Cette roche forme ici la partie inférieure du groupe qui est caractérisée par les moules et les empreintes de l'*Inoceramus sulcatus*.

En se dirigeant ensuite vers Mont-d'Origny, ce groupe est encore bien caractérisé par sa teinte d'un vert foncé, par son état sableux, pulvérulent et par ses fossiles. Il se relève très sensiblement à l'E. des deux côtés du Thon et sur la rive gauche de l'Oise. Il forme une espèce de ceinture autour du plateau occupé par les hameaux d'Entre-deux-Bois et de Demi-Lieue, et se prolonge par le bois des Ronces jusque près d'Hirson, pour redescendre ensuite sous les bois d'Eparcy. Si l'on monte la grande rue d'Effry, on trouve le grès vert reposant sur le calcaire oolitique, qui commence à occuper le fond de la vallée, puis au-dessus, les marnes et la craie à silex. En redescendant à Foigny, on voit sous ces mêmes marnes, un sable vert très foncé, le grès grisâtre et argileux d'Etréaupont, et des sables verdâtres enveloppant de nombreux rognons de cette même roche,

légère et poreuse. Ce groupe, dont l'épaisseur est ici d'environ 20 mètres, se montre avec les mêmes caractères aux Routières et à rue Chantraine. Dans le village d'Origny, il recouvre les calcaires blancs oolitiques, à 100 mètres au N. de l'église, et s'étend sous toute la partie supérieure de la commune.

Dans le canton de La Capelle, les sables verts surmontent les calcaires devoniens sur la rive droite de l'Helpe, au N. de Rocquigny, et on en trouve des lambeaux plus ou moins étendus à l'entrée du bois du Hautty, entre Mondrepuis et la grande route, à rue Heureuse, à rue d'Hirson, etc. L'épaisseur de ces sables n'est que de quelques mètres, et ils sont toujours faciles à distinguer des sables tertiaires par leur couleur d'un vert foncé, par l'uniformité de la teinte dans toute la masse, par la faible proportion d'argile calcarifère, et par les grains de quarz et les grains verts, toujours bien distincts. Nous continuerons à décrire les lambeaux de ce groupe, qui recouvrent les calcaires oolitiques entre la vallée du Thon et la rivière des Champs, et nous indiquerons ensuite ceux de la rive gauche du Thon.

A l'O. de Bucilly, un lambeau de grès vert de 10 à 12 mètres d'épaisseur couronne l'escarpement de la rive droite, et s'étend à un quart de lieue au N. De ce point jusqu'à la grande route, on en observe encore quelques traces. Entre Saint-Michel et les Vallées, est un lambeau irrégulier qui se prolonge vers Blissy et les Chaufours; son épaisseur est de 14 à 15 mètres, et il occupe toute cette partie supérieure du plateau. Le sable est incohérent, chargé de grains verts, de fer hydraté et rempli d'une prodigieuse quantité d'*Exogyra conica* avec quelques *Pecten quinquecostatus*. Le hameau de Lorembert est également sur ce sable, qui se continue sous les bois à l'E. Au-dessus de Leuze, le grès vert avec des sables et des glaises, forme un lambeau de 18 à 20 mètres d'épaisseur, couronnant le calcaire jurassique à la sortie du village (1). Ce lambeau remonte environ un quart de lieue vers le N., comme celui qui est plus à l'O. au-dessus de Martigny. Le plateau élevé entre Leuze et la route de Rozoy appartient encore au grès vert. Ce sont des grès quarzeux en plaquettes subschistoïdes, entre les joints desquelles le fer silicaté pulvérulent est très abondant. Ces grès, fort durs, à cassure transverse lustrée, ne font aucune effervescence avec les acides, et alternent avec des sables verts et ferrugineux.

Plus à l'E., de l'autre côté de la route, un lambeau de ce groupe, qui se prolonge de la Folie-Not (pl. XXIII, fig. 4), par la ferme de la Hayette jusque dans le département des Ardennes, présente quelques accidents particuliers. Sa puissance est de 17 à 18 mètres, et il se compose, à sa partie supérieure, d'une couche de glaise peu épaisse, puis de sable vert foncé alternant avec des

(1) Depuis que nous avons visité cette localité, M. le vicomte de Madrid nous a appris qu'on y avait ouvert une cendrière qui paraît analogue à celle de la Hayette. Le fer sulfuré blanc cristallisé y est assez répandu. La cendre noire avait, d'ailleurs, été signalée sur le territoire de cette commune dès 1740 (*Journal des mines*, an V, page 65).

glaises à points verts, et dans lesquelles se trouvent subordonnés des lits minces de grès se divisant en plaquettes. Ce grès devient accidentellement plus épais, et il est alors plus dur, poreux, composé de grains de quarz, de grains vert clair, et d'autres d'un vert noir, le tout mélangé d'un peu de matière argileuse et de fer sulfuré. Il devient par places très ferrugineux, et présente çà et là des moules et des empreintes d'Exogyres, d'Inocérames, etc., mal conservées. Un autre lit, plus mince, parfaitement schisteux, et d'un gris verdâtre, renferme entre ses feuillets une très grande quantité de fragments de végétaux charbonnés tout à fait indéterminables. Enfin, vers la partie inférieure du système, des glaises charbonneuses, noirâtres, très chargées de fer sulfuré, sont exploitées pour l'amendement des terres. La couche a une épaisseur moyenne de 0^{m},85. Toute la partie méridionale du lambeau a été épuisée, et il ne paraît pas que ce lignite secondaire s'étende beaucoup au N. Nous ne connaissons dans le canton aucune autre localité où la présence d'un semblable dépôt ait été signalée, si ce n'est au dessus de Leuze.

Sur la rive gauche du Thon, le grès vert se montre d'une manière bien plus continue que sur la rive droite. Il n'éprouve même aucune interruption depuis les environs d'Origny, où nous l'avons déjà indiqué, jusque dans le département des Ardennes. Il s'approche aussi davantage de la rivière, ce qui paraît résulter uniquement de l'inclinaison rapide de tout le groupe, au S., et non d'une faille, comme on serait porté à le croire au premier abord. Le grès vert passe au-dessus de La Hérie et au-dessous de Landouzy-la-Ville, puis par les hameaux de Chêne-Bourdon-de-Bas, rue Grande-Jeanne, Beaumé, rue des Marets, remonte au-dessus de Ribeauville, passe au-dessous de Mont-Saint-Jean, et constitue le sol de la plus grande partie des bois d'Hannapes et de Bonnefontaine. En descendant d'Hurtebise à Aubenton, on retrouve la même série de couches qu'à l'O., sur une hauteur d'environ 25 mètres, c'est-à-dire des grès et des sables verts très foncés, les nodules de grès argileux, grisâtres, dans une marne de la même couleur, puis au-dessous, des sables un peu plus verts, des nodules et des plaques de grès durs, des grès friables très ferrugineux; et enfin, des sables et des argiles impurs qui, à l'entrée du faubourg, reposent sur les calcaires oolitiques. Au S.-E. de Brunhamel, le grès vert paraît encore, à la limite du département, sur la pente inférieure de la vallée entre les Autels et Rouvroy.

La plus grande épaisseur de ce groupe se trouve au-dessous de Mont-Saint-Jean, où elle est de 35 mètres. Au point où nous avons commencé à voir le grès vert sortir de dessous les étages précédents, son altitude était de 124 mètres. Nous l'avons vu se relever successivement à l'E., et il atteint 235 mètres dans le bois d'Hannapes. Son relèvement est donc de 111 mètres entre ces deux points. Si l'on remarque que les couches plongent au S.-O. pour ne plus se montrer nulle part dans cette direction, étant constamment recouvertes par le groupe précédent, et qu'elles ne font en réalité qu'affleurer sur la rive gauche

du Thon et de l'Oise, on concevra que les glaises de ce groupe ne fournissent point d'eau, et n'alimentent que quelques sources insignifiantes. Les lambeaux épars à la surface de la formation oolitique, n'ont aucune liaison entre eux, et sont, d'ailleurs, trop peu étendus pour produire autre chose que quelques flaques d'eau.

Excepté le dépôt de lignite pyriteux de la Folie-Not, près d'Aubenton, et celui de Leuze, ce groupe ne fournit pas de matériaux à l'agriculture ni à l'industrie. Tous les lambeaux de grès vert des cantons d'Hirson et d'Aubenton donnent des terres froides qui exigent des amendements calcaires et des engrais puissants en grande quantité. Leur teinte brun verdâtre foncé devrait absorber plus de chaleur, mais cet effet se trouve détruit par les glaises qui accompagnent toujours ces plaques de grès ou de sable, et dont l'influence est d'autant plus prononcée, que la couche de sable est plus mince. Si, au contraire, le dépôt est assez puissant, l'absence presque complète de substance calcaire et les lits d'argile, qui alternent avec les sables, rendent toujours les terres fort médiocres.

FOSSILES DU GRÈS VERT.

Végétaux carbonisés, Aubenton, *c.*
Spatangus coranguinum, variété, Lam., ib. *rr.*
Terebratula Gibsiana, Sow., Etréaupont, *c.*
——— *striatula*, id., ibid., *r.*
——— (indéterminée), ibid., *r.*
* *Exogyra conica*, Sow., les Chaufours, *cc.*
Plicatula pectinata, id., Etréaupont, *r.*
Pecten quinquecostatus, Lam., les Chaufours, *r.*
Pecten asper, Sow., ibid.
* *Inoceramus sulcatus*, variété, Sow., ibid., *c.*, Aubenton, *r.*; Foigny, *c.*
* *Trigonia scabra*, id., La Hayette, *r.*
Astarte?. . . . . Aubenton, *rr.*
Hamites. . . . . (moule imparfait), ibid., *rr.*
Ammonites monile, Sow., ibid., *r.*
——— *biplicatus*, Mant., ibid., *r.*

En comparant les niveaux des divers étages de la formation crétacée dans le département, on voit qu'ils sont d'autant plus élevés, que les couches sont plus anciennes. Ainsi le grès vert atteint 235 mètres à l'Ermitage, au N.-E. de Brunhamel, et la craie blanche se maintient moyennement à 80 mètres dans toute la plaine au N. de Laon. Si l'on supposait une épaisseur de 70 mètres au premier groupe dans cette partie, on trouverait pour le second une différence de niveau de 225 mètres entre deux points distants de 10 lieues et demie environ. C'est une différence de 32 mètres au plus, avec le niveau de la nappe d'eau qui alimente les puits artésiens de Saint-Quentin. En effet, les glaises, au bas de la ville, sont à 84 mètres. Si on retranche ce chiffre de 235, la différence 151 exprime la quantité, dont le grès vert, à l'Ermitage, est au-dessus des glaises bleues dans la vallée de la Somme; et, si l'on ajoute à cette première différence, 42 mètres, profondeur moyenne des puits artésiens forés dans cette vallée, on aura 193 mètres pour différence totale entre le niveau de la nappe d'eau et le grès vert de Mont-Saint-Jean. Mais on doit penser que ces puits sont alimentés par quelque couche placée un peu au-dessus du grès vert, puisque ce groupe n'a point été traversé, ni même atteint, dans leur forage.

Au S., la pente paraît être beaucoup plus rapide, car le puits foré à La-Neuville-sous-Laon n'était pas encore arrivé au grès vert à une profondeur de 304 mètres. Pour ce dernier cas, si nous ne nous sommes point trompé dans l'appréciation du niveau des marnes bleues, il faudrait admettre que les marnes, ou d'autres couches que nous ne connaissons pas, se sont développées dans cet espace au point d'atteindre une épaisseur énorme et tout à fait imprévue.

CHAPITRE XI.

FORMATION OOLITIQUE.

Cette formation ne se trouve que dans une partie des cantons d'Hirson et d'Aubenton. Elle y est représentée par un système de couches calcaires appartenant seulement au groupe inférieur, c'est-à-dire pouvant représenter les étages compris entre le *cornbrash* et le *lias*. Ces couches, comme celles de la formation précédente, plongent au S.-S.-O. Quoiqu'il y ait des divisions assez naturelles à établir dans leur ensemble, il est certain que, vu en détail, il n'est pas possible d'assimiler telle ou telle division à tel ou tel étage du groupe inférieur. Ainsi, à l'exception des couches qui reposent sur le lias, et qui peuvent toujours être regardées comme les équivalents de l'oolite inférieure, on ne peut pas dire que le calcaire oolitique miliaire, qui vient immédiatement au-dessus, représente le *fullers earth*, que les calcaires noduleux et les calcaires blancs soient parallèles à la grande oolite, etc. Les listes de fossiles de chacune des subdivisions que nous avons établies, pour faciliter la description des couches, confirmeront, nous l'espérons, notre manière de voir à cet égard. Nous éviterons donc d'employer ici des expressions consacrées dans la science, mais qui auraient le grand inconvénient de préciser des rapports de détail qui n'existent réellement point.

Nous partagerons le groupe inférieur de la formation oolitique en deux sous-groupes qui se subdivisent eux-mêmes, l'un en trois, et l'autre en deux étages, de la manière suivante :

GROUPE INFÉRIEUR.	1er SOUS-GROUPE.	1er *Etage*. Calcaire gris marneux.
		2e *Etage*. Calcaire jaunâtre avec *Terebratula decorata*.
		3e *Etage*. Calcaire blanc et calcaire noduleux.
	2e SOUS-GROUPE.	1er *Etage*. Calcaire oolitique miliaire.
		2e *Etage*. Oolite inférieure.
	LIAS.	Marnes.

PREMIER SOUS-GROUPE.

Ce premier sous-groupe se compose des couches qui viennent au jour immédiatement sous le grès vert, des deux côtés de la vallée du Thon, et qui se terminent au N., où elles recouvrent le second sous-groupe, suivant une ligne sinueuse placée à environ 200 mètres au delà de la grande route de Mézières. Cette ligne coupe la route à l'O. de Lorembert, pour se diriger vers le bois des Ronces.

PREMIER ÉTAGE. — **Calcaire gris marneux.**

Cet étage, le plus récent du groupe inférieur de la formation dans le département, se compose de calcaires marneux, grisâtres ou jaunâtres, peu solides,

quelquefois oolitiques, ou composés de débris de coquilles agglutinées. La texture en est terreuse, et la structure, peu régulière considérée en détail, ne présente point de bancs solides bien suivis. Comme dans les formations précédentes, nous étudierons les couches depuis les endroits où elles sortent de dessous les dépôts postérieurs jusqu'à ceux où elles se relèvent le plus.

Les bancs de ce premier étage commencent à se montrer des deux côtés du Thon, entre La Hérie et Eparcy. En descendant la principale rue de La Hérie au N., on les voit immédiatement surmontés par le grès vert. Plus bas se succèdent les deux autres étages de ce sous-groupe. Le grès vert forme également le ciel de la carrière qui est au S.-E. sur le chemin d'Eparcy. Les calcaires gris n'ont que peu d'épaisseur; ceux des autres étages y sont mieux développés, et les bancs sont séparés par une glaise gris jaunâtre ou blanchâtre.

C'est à partir du four à chaux d'Eparcy que l'on peut voir ces couches recouvrir distinctement le deuxième étage, et former le haut de l'escarpement, où elles sont à leur tour surmontées par le grès vert, en approchant de Bucilly (pl. XXIII, fig. 5). Elles sont composées, en allant de haut en bas, 1° d'un calcaire marneux, jaune brunâtre, en nodules irréguliers, et quelquefois fragmentaire, d'une épaisseur de 2 mètres; 2° d'une marne argileuse grise d'un mètre environ ; 3° d'un calcaire gris jaunâtre, oolitique, avec *Mactra gibbosa*, variété, et d'autres fossiles. Ces couches forment, en général, les petits plateaux qui s'avancent jusqu'au bord de la rivière. Au moulin de l'abbaye de Bucilly, on exploite un calcaire grisâtre, très dur, à grain fin, et qui paraît appartenir à ce système, bien qu'il soit à un niveau beaucoup plus bas que celui de la petite carrière située au N.-E. de l'abbaye, vers le haut du coteau, à gauche du chemin de Fosse aux Conains. On retrouve encore ces bancs dans la coupe du chemin qui conduit à Martigny, puis entre Leuze et Aubenton.

Au-dessous de la rue des Marets, sur la rive gauche du Thon, un calcaire brun jaunâtre, oolitique, en plaquettes, et avec fossiles, paraît être le prolongement du précédent. On l'observe au même niveau à l'entrée d'Aubenton, à l'angle des chemins d'Hurtebise et de Beaumé, et à l'E. du bourg, entre Logny et la route de Brunhamel. Contre la dernière maison d'Aubenton, à droite de la route d'Hirson, une excavation momentanée a mis cet étage à découvert, et les fossiles sont nombreux dans les fossés du chemin qui monte de ce point à la Folie-Not. Des deux côtés de celui de Rumigny, et dans une carrière ouverte à la limite du département, les couches se voient encore bien en place. Au-dessus des carrières de Bossus (Ardennes), en se dirigeant vers Rumigny, elles sont surmontées par le grès vert qui forme le plateau. Sur les flancs des collines au N. de ce dernier bourg, et sur le chemin d'Auvillers-les-Forges, on peut reconnaître de même la constance de leur position et de leurs caractères.

Ce système, dans les endroits que nous venons d'indiquer, n'est pas continu; il forme des lambeaux séparés les uns des autres par de petites dépressions perpen-

diculaires au talweg de la vallée du Thon. Au N., ces lambeaux ne s'étendent pas à plus d'une demi-lieue, et au S., ils sont presque immédiatement recouverts par le groupe moyen de la formation crétacée qui, comme on l'a vu, descend plus bas que sur la rive droite. Nous avions d'abord pensé qu'une faille dirigée dans le sens de la vallée avait produit cette différence de niveau assez frappante au premier abord; mais, en y regardant de plus près, et en tenant compte de l'abaissement général assez rapide, de toutes les couches de la formation, du N. au S., nous croyons que cette disposition résulte uniquement de cette même inclinaison primitive des dépôts, comme le montre la coupe pl. XXIII, fig. 4.

Cet étage, d'une épaisseur de 8 mètres au plus, ne donne point, en général, de bons matériaux pour être employés dans des constructions régulières. Il fournit seulement des moellons assez durs au moulin de Bucilly, autour d'Aubenton, et dans la carrière située à la limite du département; mais il est remarquable par la variété des fossiles qu'on y rencontre et par la constance de plusieurs d'entre eux; aussi est-ce ce caractère, plutôt que toute autre considération, qui nous a déterminé à séparer l'un de l'autre les deux premiers étages de ce sous-groupe.

FOSSILES DU CALCAIRE GRIS MARNEUX.

Eschara (indéterminée), Aubenton, *r.*
Berenicea diluviana, Lamour., Aubenton, Eparcy, *c.*
Ceriopora (indéterminée), ibid., *r.*
Caryophyllia (indéterminée), ibid., *r.*
Fungia lævis, Goldf., *c.* Cette espèce devient beaucoup plus grande que la figure donnée par les auteurs.
——— *id.*, variété *a*. Se distingue par sa face inférieure, un peu convexe, *rr.*
——— *id.*, variété *b*, présente une rimule allongée à sa partie supérieure, au lieu d'un ombilic simple, *rr.*
——— *stellifera*, Nob., Aubenton, *c.*
Astræa cylindrica, Guett., ibid., *r.*
——— *tubulosa*, Goldf., ibid., *r.*
Agaricia lobata, id. (*Astræa* de Bl.), ibid., Eparcy, *c.*
Eunomia radiata, Lam. (*Astræa* de Bl.), ibid., *rr.*
Cidarites. . . . . voisin du *C. Agassizii*, Roem. et du *C. Vagans*, Phil., ibid., *r.*
Galerites depressus, Lam. (*discoidea* Ag.), ibid., *r.*
Pygurus (indéterminé), ibid., *r.*
Nucleolites scutatus, Goldf. ibid., *c.*
——— *subquadratus*, Ag., ibid., *c.*
——— (indéterminé), ibid.
Clypeus sinuatus, Park., ibid., *rr.*
——— *clunicularis*, Phil. (*Nucleolites major*, Ag.), ibid., *r.*
Serpula conformis, Goldf., ibid.
Pholas recondita, Phil., Eparcy (commune dans les Astrées).
Mya calciformis, Phil. (*Pholadomya corrugata*, Koch), Eparcy, *cc.*
—— (indéterminée), ibid., *r.*
Pholadomya caniculata? Roem., ibid., *r.*
——— *chlatrata?* de Munst., Ziet., Aubenton, *c.*
——— *id.*, variété, ibid., *r.*
Amphidesma decurtatum, Phil., ibid., *c.*
Mactra gibbosa, Sow., variété, Nob., ibid., *c.*; Eparcy, *c.*
Corbula depressa? Phil., Aubenton, *rr.*
——— *cucullæformis*, Koch, ibid. *rr.*
Tellina convexa, Roem., ibid., *rr.*
Lucina Elsgaudiæ, Thurm. (*substriata*, Roem.), ibid., ibid., *r.*
——— (indéterminée), ibid.
Corbis Lajoyei, Nob., ibid., *r.*
Venus nuculæformis, Roem., ibid. *r.*
——— *subrotunda*, Fitton, ibid., *r.* Malgré la différence des terrains, nous avons trouvé une identité parfaite entre ces moules et ceux du grès vert.
——— *tenuis*, Koch, ibid., *r.*
——— . . . . . Phil., pl. 4, fig. 26, ibid., *r.*
Astarte elegans, Sow., Aubenton, *rr.*
——— *squamula*, Nob., ibid., *c.*
Cardium Beaumonti, Nob., ibid., *r.*; Eparcy, *r.*

Cardium dissimile, Sow., variété, Phil., ibid., ibid., *c*.
——— *cognatum*, Phil., ibid., *r*.
——— (indéterminé). Paraît voisin du précédent, quoique plus déprimé, et ayant des crochets moins saillants.
Isocardia concentrica, Sow., ibid., *r*.
——— *tener*, id., ibid., *r*.
——— *excentrica*, Voltz, Eparcy, *r*.
——— (indéterminée), ibid., *r*.
Nucula variabilis, Sow., ibid., Aubenton, *r*.
Pectunculus ooliticus, Buv., ibid., *r*.
Arca.......... moule très grand et fort transverse, Eparcy, *r*.
Trigonia costata, Sow., variété *minor*, ibid., *rr*.
Unio abductus, Phil., ibid., *r*.
—— *peregrinus*, id., ibid., *c*.
Avicula echinata, Sow. (*tegulata*, Goldf.), ibid., *c*.
Lima densepunctata, Roem., ibid., *rr*.
—— *duplicata*, Sow., ibid., Aubenton.
Pecten vagans, Sow. (*non* Goldf.), ibid., ibid., *c*.
Spondylus........ Eparcy, *c*. Quoique cette coquille soit assez commune, les échantillons que nous avons trouvés avec les deux valves, étaient trop mal conservés pour être figurés.
Exogyra.......... Eparcy, *rr*. Très voisine de l'*E. haliotoidea* Sow., qui est de la craie.
Ostrea costata, Sow., Aubenton, *r*.
—— *sandalina*, variété *minor*, ibid., *c*., Eparcy.
—— *acuminata*, Sow., ibid., *rr*.
—— (indéterminée), ibid., *rr*.
Terebratula acuta, Sow., pl. 502, ibid., *c*.
——— *biplicata*, Lam., Sow., ibid., Eparcy, *c*.
——— *concinna*, Sow., ibid., *c*.
——— *Helvetica*, Voltz, ibid., *rr*.
——— *intermedia*, Sow., fig. de Ziet., pl. 39, fig. 3, ibid., *c*.
Terebratula id., variété pentagone, ibid.
——— *media*, Sow., ibid., *c*.
——— *obsoleta?* id., ibid., *r*.
——— *orbicularis*, Sow., ibid., *r*.
——— *id.*, variété, Bucilly, *r*. Coquille plus renflée que la précédente. Les plis sont moins nombreux et plus épais.
——— *obovata*, Sow., ibid., *c*.
——— *ornithocephala*, Sow., Aubenton, *c*.
——— *perovalis*, id., ibid., *rr*.
——— *Rhemanni*, de Buch, Roem., ibid., *rr*.
——— *subserrata*, Roem., de Munst., ibid., *rr*.
——— *umbonella*, Lam. (*subovalis*, Roem.), ibid., *c*.
——— (indéterminée), voisine de la *T. serrata*, Sow., Aubenton, *rr*.
——— (indéterminée). Diffère de la *T. media* par sa forme plus renflée et par celle des oreilles, ibid., *r*.
——— (indéterminée). Voisine de la *T. varians* (fig. de Bronn), ibid., *r*.
Nerita sulcosa, Broc., Ziet., Bronn., variété, Nob., Aubenton, *rr*.
Natica adducta, Phil., pl. XI, fig. 35, ibid., *r*.
——— *Michelini*, Nob., abbaye de Bucilly, *r*.
Solarium calix, Sow., Aubenton, *rr*.
Nerinea Voltzii, Nob., ibid., *c*.
——— *acicula*, Nob., ibid., *r*.
Rostellaria bispinosa, Phil., ibid., *rr*.
——— *pupæformis*, Nob., Eparcy, *rr*.
Cassis Eparcyensis, Nob., Eparcy, *rr*.
Acteon glaber, Phil., Aubenton, Bucilly, *r*.
Conus? minimus, Nob., Aubenton, *rr*.
Ammonites communis, Sow., Bronn. (*Obliquus Def.*, de Bl.), ibid., *r*.
——— *bicarinatus*, de Munst., Ziet., ibid., *rr*.

DEUXIÈME ÉTAGE. — **Calcaire blanc jaunâtre avec *Terebratula decorata*.**

Cet étage est peut-être encore moins épais que le précédent, mais il s'en distingue très nettement par ses fossiles. On peut le suivre aussi dans la même zone et d'une manière continue, sur la rive droite du Thon, d'Eparcy à Rumigny. Il se trouve à un niveau trop bas pour être à découvert sur la rive gauche. Entre le four à chaux et Bucilly, il se compose de calcaires marneux, blanc jaunâtre, à cassure terreuse, passant à un calcaire grisâtre, assez dur, tantôt un peu oolitique, tantôt subcompacte. La texture de la roche est, d'ailleurs, fort inégale et celle-ci, qui est peu solide, se délite facilement à l'air, et affecte presque constamment une structure subschistoïde. A quelques centaines de mètres au N. du four à chaux, une carrière assez étendue est ouverte dans cet étage, où les Nérinées ne sont pas moins nombreuses que les Térébratules.

Nous ne répéterons pas les localités que nous avons indiquées pour le premier étage, et où celui-ci se présente constamment avec la même profusion de *Terebratula decorata;* mais nous ferons remarquer que sur une étendue de quatre lieues et demie, depuis Eparcy jusqu'à Hannapes, les principales variétés que nous avons établies dans cette espèce ne se trouvent point partout indistinctement; ainsi les variétés *b* et *c* abondent à l'O., depuis Eparcy jusqu'à Martigny. La variété *a*, se montre au-dessus de la grande carrière du *hautquint*, sur le bord du chemin de Bas-Val-la-Caure; enfin, celle que nous regardons comme le type de l'espèce, forme un banc à elle seule, à la limite du département, en descendant à Hannapes.

Cet étage, moins découpé que le précédent, s'étend aussi au N., à quelques centaines de mètres plus loin, sans cependant atteindre encore la grande route de Mézières.

FOSSILES DU DEUXIÈME ÉTAGE.

Manon marginatum, de Munst., Goldf., Eparcy, *r.*
Tragos spheroides? Goldf., ibid., *r.*
Conipora clavæformis, Nob., ibid., *c.*
Anthophyllum decipiens, Goldf. Les variétés turbinées et patelloïdes de cette espèce semblent rentrer dans le genre suivant, lequel ne serait peut-être à son tour qu'une variété de cet *Anthophyllum*, ibid., *c.*
Montlivaltia caryophyllata, Lamour., ibid., *r.*
Fungia lævis, Goldf., ibid., *c.*
Lucina Orbignyana, Nob., ibid., *r.*
Lucina lyrata, Phil., ibid., *c.* Cette espèce paraît voisine de la *Tellina ampliata* Phil.
——— id., variété transverse, Nob., *cc.* (*non* Ziet.).
——— id., variété circulaire, Nob., *r.*
Corbis Lajoyei, Nob., ibid., *c.*
Venus (indéterminée), ibid., *r.*
Cardium pesbovis, Nob., ibid., *c.*
——— *Beaumonti*, Nob., ibid., *r.*
——— *striatulum*, Sow., ibid.
——— *cognatum*, Phil., ibid. *c.*
——— *Madridi*, Nob., ibid., *r.*
——— (*nova sp.*), espèce distincte du *C. striatulum* par sa taille plus grande et par des plis arrondis assez gros, au lieu de stries fines, ibid., *rr.*
Isocardia rhomboidalis, Phil., ibid., *r.*
——— *tener*, Sow., ibid., *c.*
——— (indéterminée), ibid., *rr.*
Trigonia (indéterminée), ibid., *rr.*
Mytilus (indéterminé), La Hérie, *c.*
Avicula (grande espèce indéterminée), ibid., *rr.*
Lima rigidula (*Plagiostoma*, id., Phil.), Eparcy, *rr.*
Pecten vagans, Sow., ibid., *r.*
Orbicula elliptica, Nob., ibid., *rr.*
Terebratula acuta, Sow., *c.*, ibid.
——— *concinna*, id., ibid., *r.*
——— *decorata*, Schlot., type, chemin d'Aubenton à Rumigny.
——— id., variété *a*, Nob., au-dessous de Folie-Not, chemin de Bas-Val-la-Caure.
——— id., variété *b*, id., Eparcy, *cc.*
——— id., variété *c*, id., carrière du four à chaux d'Eparcy, *c.*
——— id., variété *d*, id., Eparcy, *c.*
——— id., variété *e*, id., ibid., *c.*
——— *media*, Sow., ibid., *r.*
Natica Michelini, Nob., ibid., *c.*
——— *Verneuili*, id., ibid., *c.*
——— *adducta*, Phil., pl. XI, fig. 35, variété à spire élevée, ibid., *r.*
——— *dubia*, Roem., ibid., *c.*
——— (indéterminée), Moule ayant, par sa forme, une grande analogie avec la *Natica cincta* Phil., moins la bandelette qui caractérise celle-ci, ibid. *c.*
Turbo canaliculatus, Nob., ibid., *c.*
——— *funiculatus*, Phil., ibid., *r.*
Turritella undulata, Ziet., ibid., *c.*
——— *Roissyi*, Nob., ibid., *r.*
Nerinea suprajurensis, Voltz., Thurm., variété, Nob., ibid., *cc.*
——— (indéterminée), *an suprajurensis*, variété? ibid., *c.* Cette coquille est plus courte et moins cylindrique que la précédente.
——— *tuberculosa* Roem., ibid., *r.*
Pleurotomaria Murchisoni, Nob., ibid., *rr.*

TROISIÈME ÉTAGE. — **Calcaires blancs et calcaires noduleux.**

Cet étage, peu caractérisé par ses fossiles, l'est parfaitement, au contraire, par la nature des calcaires qui le composent. Ceux-ci sont, en général, d'un beau blanc, tachant les doigts, et d'un aspect un peu crayeux. Ils sont principalement composés de carbonate de chaux et d'une petite quantité de matière argileuse ou de sable siliceux très-fin. La texture de la roche varie d'un banc à l'autre; ces bancs sont nombreux, assez réguliers, et leur épaisseur totale est d'environ 18 à 20 mètres.

Ils commencent à se montrer au fond de la vallée du Thon, à l'O. d'Origny. Ce village, traversé par la rivière, est bâti sur deux espèces de promontoires que forme le calcaire blanc, lequel se continue ensuite au pied du talus de la rive droite jusque dans le département des Ardennes. Dans les vallons autour de Buire, de petites carrières sont ouvertes dans ces calcaires, qui constituent une roche blanche, se délitant complétement à l'air dans divers sens. Ils renferment des oolites, tantôt petites, tantôt grosses, irrégulières et noduleuses, des *Alveolites micropora*, des Nérinées, etc. Les bancs sont brisés, interrompus, et la stratification, par conséquent, est peu régulière sur ce point. Nous avons déjà indiqué ces calcaires au bas de La Hérie, et on les trouve au N. d'Eparcy, dans les dépressions du sol. Le village de Bucilly est adossé à ces couches, qui plongent à l'O., vers le four à chaux.

Dans les carrières ouvertes des deux côtés de la route, au-dessous du hameau de Lorembert, la composition de cet étage est mieux indiquée. La carrière du four à chaux en montre les couches inférieures. On y voit de bas en haut, huit bancs de calcaire blanc, à oolites irrégulières et noduleuses, dont la grosseur varie depuis celle d'un grain de millet, jusqu'à celle d'une aveline. L'intérieur de ces nodules est d'une pâte plus fine que celle de la masse environnante et leur texture est plus compacte. La cassure de la roche est très-inégale et sa texture est celluleuse. La plupart des cavités sont tapissées de carbonate de chaux cristallisé. Les bancs inférieurs, qui sont les plus épais, ont $0^{m},40$, et sont fendillés en divers sens. Vers les plans de jonction, la roche est plus marneuse, moins solide et caverneuse, comme certains calcaires d'eau douce. Quoique susceptible d'être taillée, la pierre est assez gélive. Le ciel de la carrière est formé de fragments calcaires sur une hauteur de 2 mètres. Dans sa partie supérieure, cet étage passe au précédent; la roche est très gélive, s'exfolie facilement à l'air, et s'emploie dans le pays pour marner les terres.

Entre Bellevue et Any, des carrières sont encore ouvertes dans ces bancs, et on les voit, au-dessus de ce dernier village, reposer sur l'oolite miliaire, puis se prolonger à l'E., à mi-côte dans la direction de Tarzy (Ardennes). Tout le plateau que traverse la route de Lorembert à Auge, est formé par les calcaires

blancs exploités à Haut et Bas Val-la-Caure. Les carrières les plus considérables ouvertes dans cet étage sont celles d'Aubenton, à une demi-lieue au N.-O. du bourg, sur les deux côtés de la route d'Hirson. La carrière dite du *Hautquint* qui est à droite, présente de haut en bas :

Calcaire fragmentaire (décomble).	2,00 m
1er *banc*. Calcaire blanc à texture terreuse, peu solide.	1,00
2e *banc*. Calcaire blanc celluleux, à cassure inégale, avec oolites irrégulières de diverses grosseurs et d'une teinte un peu rosée.	1,00
3e *banc*. Calcaire ressemblant au précédent, mais plus serré, et d'une texture plus uniforme.	1,00
4e *banc*. Calcaire blanc d'un aspect crayeux, à grain fin, homogène, donnant une belle pierre d'appareil.	1,00

Tous ces bancs, assez réguliers, sont, en général, plus celluleux vers leur partie moyenne, ce qui y détermine une sorte de second délit naturel. Ils renferment tous un plus ou moins grand nombre de nodules concrétionnés, avellanaires, tantôt se fondant avec la pâte environnante, tantôt s'en détachant facilement, suivant la finesse du grain. Le calcaire spathique disséminé dans ces strates, donne à la pierre un certain éclat dolomitique. Les bancs paraissent moins réguliers et la pierre moins belle dans les carrières de *Malabreuvé,* situées de l'autre côté de la route. Les coteaux qui dominent ces exploitations, à l'E. et à l'O., sont formés par les deux étages précédents surmontés du grès vert.

A l'O. d'Aubenton, sur le chemin de Leuze, cet étage est encore exploité, mais il ne fournit que des moellons. D'autres carrières se trouvent au-dessus de Martigny et de Leuze. C'est dans les mêmes couches que sont ouvertes les carrières de Bossus, et celle de Basses-Broises, sur le territoire de Rumigny (Ardennes); c'est aussi entre les grandes carrières d'Aubenton et ces dernières que les couches de cet étage sont le mieux développées. Les bancs des carrières d'Aubenton sont les seuls de la formation oolitique qui, dans le département, fournissent de belles pierres d'appareil (1) ; au N., à l'E. et au S., on ne les emploie que pour les constructions peu importantes et pour la confection de la chaux.

Le premier sous-groupe, ainsi limité, a une puissance totale d'environ 50 mètres. Il forme, comme on le voit, une bande d'abord assez étroite, mais qui s'élargit à l'E., et qui se trouve placée entre la formation crétacée et le sous-groupe suivant. Il participe aussi à leur inclinaison générale, puisque la stratification des couches secondaires est concordante.

(1) Elles ont été employées dans plusieurs monuments anciens parfaitement conservés, entre autres pour le portail de l'église de Rozoy-sur-Serre, qui appartient à la première période ogivale de la fin du XIIe et du commencement du XIIIe siècle.

FOSSILES DES CALCAIRES BLANCS.

Alveolites micropora, Roem., Buire, Bellevue, etc., *c.*
Fungia lævis, Goldf., Buire, *c.*
Mya dilata, Phil., Bucilly, *rr.*
Pholadomya lineata, Goldf., Bucilly, *r.*
Lutraria rugosa, Goldf., ibid., *c.*
Lncina lyrata, Phil., Aubenton, *c.*
Cardium incertum, Phil., ibid., *r.*
Diceras (*affinis arietina*), Bucilly, *rr.*
Lima cardiiformis? Sow., Aubenton, *r.*
Exogyra......... (*nova sp.*), striée et plissée, Eparcy, *rr.*
Patella Aubentonensis, Nob., Aubenton, *r.*
Fissurella chlarata, Sow. (*Rimula*, Def.), ibid., *rr.*
Nerinea margaritifera, Nob., ibid., *rr.*
——— *acicula*, Nob., *r.*

DEUXIÈME SOUS-GROUPE.

Les caractères des deux étages que nous établissons dans ce sous-groupe, sont peut-être moins tranchés que ceux des précédents; mais il nous a paru nécessaire de les distinguer, pour faciliter l'étude des couches comprises entre les calcaires blancs et les marnes des lias.

PREMIER ÉTAGE. — **Calcaire oolitique miliaire.**

La roche de cet étage est un calcaire parfaitement oolitique. Les oolites, très-régulières, sont de la grosseur d'un grain de millet, et réunies par un calcaire spathique. La couleur est le blanc pur, le jaunâtre ou le blanc grisâtre, suivant les bancs et les localités. La stratification est généralement régulière, et l'épaisseur totale des couches ne dépasse pas 6 mètres.

A l'O., le calcaire oolitique miliaire se rencontre d'abord vers le fond de la vallée, entre Effry et Luzoir, puis sous l'église même (1) et le moulin d'Effry, et enfin sur le chemin de Wimy, où il est exploité. La coupe des carrières d'Ohis, prolongée à l'E. jusqu'à la rivière (pl. XXIII, fig. 3), montre sa superposition à l'oolite inférieure, dont il est séparé par un lit de glaise feuilletée, brun jaunâtre, grisâtre ou bleuâtre. Ce lit pourrait représenter le *fullers earth*, si nous l'avions trouvé plus constamment à l'E., et l'étage qui nous occupe représenterait alors la grande oolite. Le calcaire miliaire, qui, en cet endroit, a une épaisseur de 3 mètres, est, comme le fait voir la figure, profondément sillonné à sa partie supérieure. Les cavités sont remplies par une glaise sèche, brun verdâtre et ferrugineuse qui s'est exactement moulée sur leurs parois, et dont les diverses teintes présentent des zones parallèles qui en suivent les contours sinueux. Ce dépôt, qui s'élève de $0^{m},25$ au-dessus du dernier banc de l'oolite, est recouvert par les cailloux roulés du diluvium qu'enveloppe une terre grise, et il est probable qu'il appartient plutôt au grès vert qu'au dépôt de transport ancien.

(1) Le porche de cette église, qui appartient à l'architecture romane du XIe siècle, a été construit avec une pierre de cet étage remplie de *Terebratula maxillata*.

L'oolite miliaire continue à former les plateaux qui s'étendent à l'E. Au midi et contre le village de Neuve-Maison, une carrière y est ouverte. Comme dans la précédente, la partie supérieure offre des cavités assez profondes, remplies ici d'un véritable dépôt diluvien. C'est une glaise sèche, brune, très-chargée d'oxide de fer, empâtant des cailloux à demi roulés de roches anciennes, et en tout semblables à ceux du diluvium de la vallée. En descendant vers Hirson, les mêmes calcaires sont exploités dans plusieurs petites carrières où l'on retrouve le lit de glaise brune signalé à Ohis, et qui les sépare de l'oolite inférieure. Au fond d'un vallon situé à droite et au-dessous du bois des Ronces, d'anciennes carrières ont encore été ouvertes dans ce système, qui s'y trouve immédiatement recouvert par le grès vert. Sur la lisière méridionale du bois d'Eparcy, près du chemin de Buire à Bucilly, on a ouvert des carrières dans des calcaires blanchâtres oolitiques, dont les oolites sont tantôt miliaires et tantôt noduleuses. Ces calcaires, divisés par plaques de $0^m,04$ à $0^m,08$ d'épaisseur, forment la partie supérieure de cet étage, que nous retrouverons aux Vallées; mais la *Terebratula maxillata* ne s'y montre pas. La désagrégation de la roche à la surface des lits, nous a permis d'y recueillir un assez grand nombre de fossiles nouveaux. D'autres carrières se voient encore le long du coteau qui est au S. du bois, et cet étage descend vers Eparcy, par la vallée de la Bachelette. Au N.-O. de Bucilly, une carrière a été ouverte dans l'oolite miliaire, qui est surmontée par les calcaires blancs.

Cet étage se continue à l'E. d'Hirson, en suivant la lisière du bois d'Éparcy, et passant au N. de la grande route à la hauteur des Vallées. Près de ce hameau, des deux côtés du chemin de Saint-Michel, des carrières assez étendues qu'on y a pratiquées présentent quelques accidents particuliers. Dans celles qui sont sur la gauche du chemin, et ouvertes à l'O., on trouve à la partie inférieure un calcaire blanc parfaitement oolitique, et au-dessus un calcaire celluleux, ou mieux caverneux, blanc grisâtre, à texture compacte et inégale, empâtant çà et là une plus ou moins grande quantité d'oolites semblables à celles de la couche sous-jacente. Cette roche, dure, à cassure anguleuse, est pénétrée de carbonate de chaux cristallisé, soit tapissant les cavités, soit disséminé dans la pâte amorphe. Elle renferme, en outre, une grande quantité de *Lima lœviuscula*. Ce calcaire, en bancs épais de $1^m,50$, ne paraît être qu'un accident local et une modification des parties moyennes de cet étage. Au-dessus, se trouve une couche de $2^m,50$ à 3 mètres, formée par un calcaire dont les oolites sont irrégulières et de diverses grosseurs. La plupart ont pour centre un fragment de coquille, d'échinide ou de polypier. Presque tous les fossiles sont également encroûtés de matière calcaire. Les oolites sont faiblement cimentées par du carbonate de chaux, et la roche se réduit, par places, en un sable oolitique. Vers le haut, est un banc composé de *Terebratula maxillata*, dont les valves sont toujours séparées; et, ce qui est plus particulier, c'est que la grande valve, celle qui porte le crochet, y

est très rare, tandis que la petite forme la roche presque à elle seule. Les polypiers sont aussi fort répandus dans ces dernières couches.

Plus loin, à l'E., derrière les maisons du hameau, l'oolite miliaire est clairement recouverte par un calcaire dont les concrétions sont assez grosses et irrégulières; enfin, près des Chaufours, ce dernier est surmonté par un calcaire grisâtre à oolites noduleuses, avellanaires, et rempli de calcaire spathique, qui forme ici le passage aux couches inférieures des calcaires blancs. La superposition des roches est telle, que l'on peut obtenir des échantillons mi-partie de calcaire miliaire et mi-partie de calcaire oolitique noduleux. Les couches de cet étage se suivent au même niveau au-dessus des Rigolles, où la roche est à l'état de sable oolitique, puis au-dessus d'Any, où celle-ci est en plaquettes, et recouverte, dans la même carrière, par les calcaires blancs; et enfin elles se prolongent dans le département des Ardennes. En remontant au N., on trouve l'oolite miliaire exploitée autour de Martin-Rieux.

FOSSILES DU CALCAIRE OOLITIQUE MILIAIRE.

Tragos (indéterminée), Bois d'Eparcy, *c*.
Scyphia secunda, Goldf., Les Vallées, *c*.
——— *verrucosa*, id., pl. 33, fig. 8, ibid., *c*.
Berenicea diluviana, Lamour., ibid., *c*.
Ceriopora, 2 espèces, ibid., *r*.
Alveolites micropora, Roem., ibid., bois d'Eparcy, *c*.
Anthophyllum sessile, de Munst., Goldf., ibid., *c*.
Caryophyllia............., ibid.
Fungia lævis, Goldf., Les Vallées, Eparcy, *c*.
Turbinolia dispar, Phil., ibid., *rr*.
Astræa concinna, Goldf., ibid., *c*.
——— *cylindrica*, Guett., ibid., *r*.
——— *oculata*, variété, Goldf., *c*.
——— *limbata*, id., ibid., *c*.
——— (indéterminée), ibid., *c*.
Agaricia lobata, Goldf. (*Astræa* de Bl.), Les Vallées, *c*.
Sarcinula astroites, id. (*Astræa* de Bl.), ibid., *rr*.
Cidarites (indéterminé). Par suite de la spathification complète du test, on ne reconnaît plus dans ces Echinides aucune trace d'organisation. Les vingt rangées de plaques hexagonales qui le composaient ont été remplacées par vingt séries de cristaux de chaux carbonatée disposées par paires alternativement grosses et petites. Les cinq grosses paires correspondent aux espaces interambulacraires, et les cinq petites aux ambulacres eux-mêmes. (Voy. *Bull. de la Société géologique de France*, t. XII, p. 143.)
Baguettes de Cidarites, paraissant avoir appartenu à plusieurs espèces, Les Vallées, Eparcy, *c*.
Spatangus?........., Eparcy, *rr*.
Serpula circinalis de Munst., Goldf., Les Vallées (sur les Astrées), *c*.
Lucina cardioides, Nob., Eparcy, *rr*.
Cardium minutum, Nob., bois d'Eparcy, *c*.
——————— id., variété, ibid.
——— *multicostatum*, Phil., ibid., *r*.
——— *truncatum*, Sow., var. déprimée, Goldf., pl. 143, fig. 10, *c*, *d*, *e*, ibid., *r*.
——— (indéterminée), ibid., *rr*.
Cucullæa concinna, Phil., Les Vallées, *rr*.
——— *minuta*, Sow., Eparcy, *c*.
Arca pulchra? Sow., *an elongata*, Phil., ibid., *r*.
—— *tumida?* Sow., ibid., *r*.
Modiola imbricata? Sow., ibid., *rr*.
Avicula echinata, Sow., ibid., *r*.
Lima aciculata de Munst., Goldf., Les Vallées, *r*.
—— *læviuscula*, Goldf., ibid., *cc*.
—— *ovalis*, Sow. (*Plagiostoma*), *non* Goldf., ibid., *r*.
—— *proboscidea*, Sow., ibid., *rr*.
—— *rigida*, id., ibid., *r*.
Pecten subtextorius de Munst., Goldf., ibid., *r*.
—— *vagans*, Sow. (*non* Goldf., Bronn, etc.), ibid., *r*.
Ostrea gregarea, Sow., ibid., *c*.
—— (indéterminée), ibid., *c*.
Orbicula granulata? Sow., bois d'Eparcy, *rr*.
Terebratula concinna, Sow., Les Vallées, *r*.
——— *Helvetica*, Thurm., Voltz, *an rostriformis?* Roem., Eparcy, *rr*.
* ——— *maxillata*, Sow., Les Vallées, *cc*.
——— *obsoleta*, variété, Sow., ibid., *c*.

Fissurella chlatrata, id. (*Rimula*, Def.), bois d'Eparcy, *c*.
Pileolus plicatus, id., ibid., *c*.
Bulla, an *Acteon*? ibid., *r*.
Eulima Axonensis, Nob., ibid., *c*.
Nerita sulcosa, Broc., variété, Nob., ibid., *r*.
——— *minuta*, Sow., ibid., *rr*.
——— *ovata*, Roem., ibid., *rr*.
Natica adducta, Phil., pl. XI, fig. 35, ibid., *r*.
——— *tumidula*, id., ibid., *rr*.
——— *subumbilicata*, Nob., ibid., *c*.
Solarium polygonium, Nob., ibid., *c*.
Trochus spiratus, Nob., ibid., *c*.
——— *plicatus*, Nob., ibid., *c*.
——— *Labadyei*, Nob., ibid., *r*.
Turbo delphinuloides, id., ibid., *r*.
——— *pyramidalis*, id. ibid., *c*.
Monodonta Lyelli, id., ibid., *c*.
Monodonta, id., variété, ibid., *c*.
Phasianella Leymeriei, id., ibid., *c*.
Nerinea acicula, id., ibid., *r*., Les Vallées.
——— id., variété, Eparcy.
——— *Bruntrutana*, Thurm., variété, Nob., Eparcy, *r*.
——— *fasciata*, Voltz, Roem., ibid., *rr*.
——— *punctata*, id., ibid., *rr*.
Cerithium strangulatum, Nob., bois d'Eparcy *c*.
——— *Brongniarti*, id., ibid., *rr*.
——— *Dufrenoyi*, id., ibid., *c*.
——— id., variété, ibid., *r*.
——— *Petri*, id., ibid., *c*.
——— *Konincki*, id. ibid., *c*.
——— *pentangulatum*, id., ibid., *c*.
——— *Nystii*, id., ibid., *c*.
Buccinum (fragments), ibid., *rr*.
Fusus Thorenti, id., ibid., *c*.

DEUXIÈME ÉTAGE. — **Oolite inférieure.**

La position bien précise de ces couches au-dessus des marnes du lias, nous a engagé à leur conserver le nom d'*oolite inférieure*. Ce sont des calcaires plus ou moins oolitiques, à très petites oolites, quelquefois grisâtres et passant au compacte ou d'un gris bleuâtre dans l'intérieur des bancs. Ils sont tuberculeux ou en rognons irréguliers, et, le plus souvent, en plaquettes minces d'un jaune brunâtre.

Dans la coupe de la carrière d'Ohis (pl. XXIII, fig. 3), cet étage a environ 5 mètres d'épaisseur. Les premiers bancs sont tuberculeux et peu agrégés; les autres sont minces, nombreux, très durs, bréchoïdes et d'un gris bleuâtre assez vif à l'intérieur. La roche est finement oolitique et remplie de lamelles spathiques qui lui donnent un certain éclat. Quelques-unes de ces lamelles paraissent provenir de débris d'Encrines. On remarque çà et là des nids de marne grise enveloppés dans la pâte oolitique. Vers le bas, la roche devient compacte. Dans l'escarpement de la rivière, elle est grisâtre, peu oolitique; quelques bancs renferment une quantité prodigieuse d'*Avicula echinata;* d'autres constituent une lumachelle bleuâtre, pétrie de petites Huîtres (*Ostrea ampulla*). Cette coupe fait voir, en outre, qu'il n'y a point ici d'interruption brusque entre l'oolite inférieure et les marnes du lias. Les lits de calcaire alternent une ou deux fois avec les marnes, avant que celles-ci prédominent tout à fait. La falaise qui borde la rivière entre Luzoir et Effry, présente, sur une hauteur de 10 à 12 mètres, trois ou quatre alternances de marnes bleues efflorescentes et de calcaires oolitiques, durs, jaunâtres et bleuâtres, en bancs réunis de 1 mètre à 1^{m},25 d'épaisseur. Les calcaires se délitent en feuillets grossiers. Les fossiles sont peu déterminables, et tout le système paraît n'être qu'une oscillation de l'oolite inférieure et des marnes du lias.

Ces couches sont aussi à découvert à l'O. de Neuve-Maison, sur le bord de la rivière; les fossiles, et surtout l'*Avicula echinata*, y sont très nombreux. Dans le village même, au-dessous de l'église, à un niveau inférieur au calcaire miliaire dont il a été question précédemment, une excavation momentanée a mis à découvert l'oolite inférieure composée d'un calcaire jaunâtre, marneux, bréchoïde, dont la structure est caverneuse. L'*Avicula echinata* forme à elle seule un lit mince vers le milieu de la masse. Comme ci-dessus, les bancs sont bleus à l'intérieur, et passent à une lumachelle. En descendant vers les prairies d'Hirson, plusieurs petites carrières sont ouvertes dans l'oolite miliaire et l'oolite inférieure, séparées l'une de l'autre par le lit de glaise dont nous avons parlé. Les couches de ce dernier étage sont des calcaires durs, gris jaunâtre, quelquefois en plaquettes, plus souvent en bancs interrompus et sous forme de gros rognons.

Au delà d'Hirson, l'oolite inférieure a été exploitée sous le calcaire miliaire au N.-E. de la Reinette. Elle forme ensuite une grande partie du plateau de Wattigny, et s'étend jusque dans le département des Ardennes. Dans les carrières des Rigolles, à droite de la rivière des Champs, elle se présente en plaquettes brunâtres. Les bancs paraissent avoir subi quelque dérangement. On les suit à la partie inférieure du talus, en remontant la vallée au-dessous d'Any, et vers le haut du peti vallon qui de Martin-Rieux se dirige au S.-E. Cet étage y est très oolitique, brunâtre, en plaquettes ou en bancs peu épais, d'un bleu vif à l'intérieur, et passant à une lumachelle par la grande quantité d'*Ostrea ampulla* qu'il renferme. Ces couches reposent sans intermédiaire sur les marnes du lias. Au coin du bois, à l'O. de la Malaise, la roche est pétrie d'*Ostrea acuminata*, et présente des rognons scoriformes. Le calcaire oolitique est d'un jaune brunâtre. Au-dessous de Maison-Prieur il y a encore trois petites carrières ouvertes dans cet étage. Près de Champ de Letry, l'*Avicula echinata* est aussi abondante qu'à Ohis et à Neuve-Maison.

L'épaisseur de l'oolite inférieure est de 6 mètres au plus. Les couches de lumachelle ont été exploitées autrefois aux environs d'Any. Les autres fournissent des moellons de bonne qualité.

FOSSILES DE L'OOLITE INFÉRIEURE.

Pentacrinites? . . . . Ohis.
Serpula conformis, Goldf., prairies d'Hirson, Ohis, etc., *c.*
Lutraria elongata de Munst., Goldf., La Reinette, *r.*
Amphidesma rotundatum, Phil., Neuve-Maison, *r.*
——— *decurtatum*, id., ibid., *c.*
Sanguinolaria undulata? Sow., ibid., *r.*
Cardium cucullatum, Goldf., Hirson, *r.*
Cucullæa Hirsonensis, Nob., ibid., *r.*
Trigonia costata, Sow., variété, La Reinette, Champ de Letry.
Unio concinnus, id., Ohis, *r.*
Modiola (indéterminée), La Reinette, *r.*
Pinnigena. . . . ., Maison-Prieur, *r.*
Avicula ovata? Sow., La Reinette, *r.*
——— *echinata*, id., Neuve-Maison, Ohis, Champ de Letry, *cc.*
——— (*an Gervillia*), La Reinette, *r.*
Lima punctata, Sow., Ohis, *r.*
——— *gibbosa*, id., Maison-Prieur, *r.*
Pecten corneus, Sow., Goldf., champ de Letry. (Il ne faut pas confondre cette espèce avec celle du Crag.)
Ostrea ampulla, Nob., Ohis, St-Michel, Any, etc., *cc.*

Ostrea acuminata, Sow., La Malaise, *cc.*
—— (indéterminée), grande espèce plate, Champ de Letry, *c.*
Terebratula perovalis, Sow., La Reinette, *c.*
—— *sella*, Sow.? ibid., *r.*
—— (indéterminée), plissée, ressemblant à la *Terebratula orbicularis*, *rr.*
Nerita minuta, Sow., La Reinette, *rr.*
Delphinula gibbosa, Thor., Saint-Michel.
Rotella lucida, id., Eparcy, *r.*
Euomphalus tuberculosus, id., Saint-Michel.
Belemnites compressus de Bl., Ohis, *r.*
Ammonites Blagdeni, Sow. (fragments), Neuve-Maison, *rr.*

LIAS.

MARNES SUPÉRIEURES.

Le lias n'est représenté dans le département que par ses marnes supérieures. Elles sont gris bleuâtre, plus ou moins chargées de fer sulfuré, et ne se montrent que dans quelques dépressions du sol et sur les rives du Gland, entre Hirson et Ohis. Autour de ce dernier village, ces marnes forment la partie inférieure des talus rapides qui bordent la rivière. Sur la rive droite, à 200 mètres à l'E. de la commune, elles sont bien à découvert, et les coupes (Pl. XXIII, fig. 3 et 4) font voir leur disposition relativement à l'oolite inférieure et à l'oolite miliaire qui les recouvrent.

La couche supérieure est formée par un lit de rognons aplatis de marne grise endurcie; viennent ensuite, une marne gris bleuâtre, efflorescente, un lit de calcaire marneux, bleuâtre, fissile, enveloppant de petits rognons de même nature, et où se trouve le *Belemnites paxillosus*, puis des marnes bleuâtres, efflorescentes jusqu'au niveau de la rivière. En remontant celle-ci, les petites sources qui s'échappent des pentes de cette étroite vallée, marquent partout le niveau des marnes du lias qui semblent s'abaisser, mais qui, en réalité, sont horizontales, ou se relèvent un peu à l'E. avec tout le système oolitique. Dans le village de Neuve-Maison, elles produisent un niveau d'eau qui alimente la fontaine communale. A l'O. d'Hirson, au-dessous d'un amas de cailloux roulés diluviens que l'on exploite, elles forment la berge de la rivière, et constituent le fond humide de la prairie d'Hirson. Sur les pentes du petit vallon de Fontarne, les marnes, très-argileuses et bleuâtres, renferment des rognons aplatis de fer hydraté, argileux de $0^m,10$ à $0^m,12$ de diamètre, et qui se délitent par couches concentriques. Elles forment, au midi de Saint-Michel, le fond de petits vallons humides qui aboutissent à la rivière des Champs. Enfin, plus à l'E., près Martin-Rieux, nous les avons déjà signalées dans une petite carrière où elles sont recouvertes par l'oolite inférieure. Les marnes sont gris bleuâtre, feuilletées; on les voit sur une épaisseur de $1^m,50$ seulement, et elles sont remplies de fer sulfuré, comme les précédentes.

Ces marnes, le dernier dépôt secondaire que nous ayons à étudier, viennent butter contre les schistes ardoisiers du terrain de transition; mais nous ne connaissons point les strates intermédiaires sous-jacents.

Elles donnent lieu à quelques sources ou filets d'eau peu importants, à cause de leur plongement au S.-S.-O. Quant aux sources qui, sur divers points, s'échappent des calcaires oolitiques des étages précédents, elles ne nous paraissent pas provenir de niveaux d'eau réguliers, mais de réservoirs peu étendus en relations avec quelques accidents ou fissures de ces masses calcaires.

La formation oolitique est, comme on le voit, réduite à quelques faibles représentants, vers cette extrémité N.-O. du grand bassin qu'elle circonscrit dans l'E. de la France, en formant la chaîne de la Côte-d'or, le plateau de Langres, la forêt d'Argonne, la crête de Poix, et une grande partie du département des Ardennes, pour venir se terminer en coin contre le terrain de transition du canton d'Hirson.

Si nous comparons maintenant les fossiles des cinq étages que nous venons d'étudier, nous verrons que leur association, dans chacun de ces étages, ne rappelle précisément aucune des subdivisions que l'on a généralement établies dans ce premier groupe de la formation. En effet, les espèces propres à l'oolite inférieure, au *fullers earth*, à la grande oolite, au *Bradford clay* et au *forest marble*, y sont mélangées sans aucun ordre; puis un certain nombre d'espèces des plus caractéristiques de ces étages manquent ici, principalement les Ammonites, et enfin on y trouve beaucoup d'espèces nouvelles, et même des genres, tels que les Nérinées et les Cérites, qui ne s'étaient pas encore montrés avec cette abondance dans des couches aussi basses de la période oolitique, surtout lorsqu'elles sont bien développées. Nous sommes donc en droit d'appliquer encore un principe que nous avons déduit ailleurs de l'étude de la formation crétacée et des terrains tertiaires inférieurs du N.-O. de l'Europe, savoir : que *plus une formation est développée, plus les caractères zoologiques des étages qui la composent sont tranchés, ou,* en d'autres termes, *moins il y a d'espèces communes; et ensuite, à mesure que le nombre des membres de cette formation diminue, d'une part, les espèces des divers étages tendent à se mélanger, et de l'autre, il se développe de nouvelles espèces, et même de nouveaux genres, en proportion inverse du nombre des étages persistants* (1).

(1) Nous avons constaté que le même principe se trouvait encore vérifié par l'examen des couches oolitiques qui, dans le Bas-Boulonnais, s'appuient contre le terrain carbonifère.

CHAPITRE XII.

TERRAIN DE TRANSITION.

En conservant ici l'ancienne dénomination de *terrain de transition* pour toutes les couches d'origine sédimentaire, comprises entre le calcaire carbonifère (*mountain limestone*) et les roches cristallines qui leur sont antérieures, ou contre lesquelles elles s'appuient, nous les diviserons, suivant la classification aujourd'hui adoptée, en trois systèmes ou formations : le *système devonien*, le *système silurien* et le *système cambrien*. Considérées dans leur ensemble, ces trois divisions ont, dans le département, une stratification concordante, et les couches courent généralement de l'E. 15° N. à l'O. 15° S., avec des inclinaisons variables. Ces systèmes se distinguent d'ailleurs assez nettement entre eux par la nature des roches qui les composent. Le plus récent, ou système devonien, renferme quelques calcaires et des schistes avec des fossiles qui leur sont propres. Le système silurien est formé de schistes verdâtres ou lie-de-vin et de poudingues. Il est également bien caractérisé par ses fossiles, tandis que le système cambrien n'a encore présenté aucune trace de corps organisés. Ce dernier est composé de schistes ardoisiers, de grauwackes schisteuses et de quarzites pénétrés de nombreux filons de quarz. Par suite du redressement de ces divers systèmes, le plus récent se trouve au N. par rapport aux plus anciens.

Le terrain de transition occupe à peu près le tiers du canton d'Hirson, qui confine à la Belgique et aux départements du Nord et des Ardennes.

SYSTÈME DEVONIEN.

Schistes divers.

Nous croyons devoir rapporter à ce système, une masse puissante de schiste qui s'étend de Rocquigny à Tatimont (Nord) et au delà, et dont les fossiles principaux sont très caractéristiques de ce système dans le bas Boulonnais et la Belgique.

La rivière de la petite Helpe au moulin de Tatimont, coule sur des schistes argileux, gris verdâtres, à feuillets courts et ondulés, dont la direction est E. 15° N. à O. 15° S. avec une inclinaison très-variable. Sur les côtés du chemin qui monte au hameau, on trouve intercalées entre les feuillets du schiste, des plaques d'un calcaire gris, subcristallin, pétri de Spirifères. Ces plaques, de 7 à 8 centimètres d'épaisseur, ont peu d'étendue, et se trouvent éparses sur le sol environnant, par suite de la destruction du schiste. On peut en observer jusqu'au milieu du village; mais en prenant le chemin qui mène à Rocquigny, les schistes, qui sont souvent mis à découvert, n'offrent plus de plaques calcaires subordonnées ni de traces de corps organisés. Ils sont très-durs par places, micacés, gris-verdâtres ou brunâtres,

quelquefois un peu violacés. Les feuillets sont courts, et accidentellement contournés. En redescendant à Rocquigny, des schistes assez différents leur succèdent. Ces derniers sont d'un gris-jaunâtre ou blanchâtres, tendres, terreux, très faiblement agrégés, et imparfaitement schistoïdes. Ils renferment des nodules aplatis de calcaire marneux, grisâtre, et une grande quantité de tiges d'Encrines et de polypiers. Ces schistes terreux ont, comme les précédents, une stratification générale presque E.-O., et paraissent s'appuyer, à peu de distance, sur les calcaires en bancs réguliers que nous décrirons ci-après (Pl. XXIII, fig. 6). La disposition du sol ne nous a pas, d'ailleurs, permis d'observer la ligne de contact.

FOSSILES DES SCHISTES DEVONIENS.

Spirifer Verneuili, Murch., dans les nodules calcaires de Tatimont, *cc*.
———— *Archiaci*, id., ibid., *cc*.
———— *cuspidatus*, Sow., schistes terreux de Rocquigny, *rr*.
Terebratula prisca, Schlot. (variété de Dudley), ibid., *rr*.
Orthis.......... (empreintes indéterminables), ibid., *rr*.
Productus?.......... nodules calcaires de Tatimont, *c*.
Bivalves indéterminables, plusieurs espèces. Schistes terreux de Rocquigny, *c*.
Crinoides.............. Tatimont, *c*.
Actinocrinites........... Rocquigny, *cc*.
Caryophyllia flexuosa, Murch., ibid., *cc*.
Cyathophyllum cœspitosum, Goldf., ibid., *rr*.
Fenestella antiqua, Lonsd., ibid.
Empreintes paraissant dues à des Polypiers tubuleux, mais ne présentant aucune trace d'étoile ni de stries, ibid., *c*.
Receptaculites Neptuni, Defr. (*Ichadites Königii*, Murch.), ibid.

Calcaire devonien.

Cet étage, bien caractérisé, ne se montre, dans le département, qu'au N. de Rocquigny, formant une bande étroite d'une demi-lieue de longueur sur la rive droite de l'Helpe. La rive gauche, comme on l'a vu, appartient à la craie. Dans cette faible étendue, le calcaire ne se voit même que sur les pentes de la vallée, le plateau étant occupé par le grès vert.

Dans la carrière d'Henri Jouffroy, derrière la première maison du village, près du chemin de Tatimont, les bancs plongent au N. sous un angle de 70°; ils sont schistoïdes en grand. La roche est noire ou d'un gris noirâtre, argileuse, à cassure inégale et ondulée dans le sens des couches. Des veines de chaux carbonatée d'un blanc pur la traversent perpendiculairement au plan de la stratification. A la surface des parties exposées à l'air, depuis un certain temps, on remarque des traces de *Stromatopora concentrica*. Les autres débris de fossiles sont, d'ailleurs, peu reconnaissables dans ces calcaires.

En montant le chemin creux qui, de Rocquigny, conduit à Féron, on voit les couches de cet étage affleurer des deux côtés. Des carrières peu considérables y sont ouvertes à gauche du chemin de Wignéhies. La direction est E.-O., l'inclinaison faible et la stratification très-régulière. Vers le haut de la carrière la roche est altérée par les agents atmosphériques; elle est, en général, grisâtre, un peu

schistoïde, à feuillets courts et ondulés, disposition qui est due à des espèces de nodules d'un calcaire gris plus foncé, et autour desquels les feuillets sont grossièrement ondulés. La pierre présente des parties spathiques, à cassure rhomboédrique, qui paraissent dues à des débris d'Encrines. Vers le bas, elle est plus solide, sa structure plus régulière, et sa texture plus serrée. Sa teinte est le bleu foncé, et son odeur un peu fétide, sous le choc du marteau. Les bancs, dont l'épaisseur varie de $0^m,25$ à $0^m,80$, sont traversés de nombreuses veines de calcaire spathique plus ou moins fines et déliées. Cette substance est, en outre, disséminée irrégulièrement dans la pâte de la roche. La surface altérée des bancs présente de nombreux *Calamopora polymorpha, Cyathophyllum ceratites, Retepora membranacea*, des traces de Térébratules, de Spirifères, de bivalves très transverses, semblables à des Tellines, des moules de Natice ou de Turbo, etc. Dans la cassure, des linéaments de calcaire spathique indiquent la présence d'une grande quantité de coquilles indéterminables. Parmi ces coupes, il y en a qui nous ont rappelé les *Pentamerus Knightii* et *lævis*. Des fragments que nous n'avons point trouvés en place, mais qui paraissaient provenir de ces couches, nous ont offert de la chaux carbonatée ferrifère et de la chaux fluatée violette en assez grande quantité.

La pierre exploitée dans ces carrières est taillée comme pierre d'appareil, et l'on en fait des cadres de fenêtres, de portes, des marches, etc.

Nous avons cru devoir laisser dans le système devonien ce petit lambeau de calcaire, qui se prolonge à l'E. dans le département du Nord, et qui paraît être la continuation de la bande de Glageon. Le peu de fossiles que nous avons pu y déterminer nous laisse encore dans l'incertitude à cet égard.

SYSTÈME SILURIEN.

Nous divisons ce système de la manière suivante : 1° *schistes gris verdâtres;* 2° *schistes violets ;* 3° *poudingues*.

Schistes gris verdâtres.

Nous réunissons ici, pour la description, d'abord les schistes, qui, dans le département du Nord, sont au contact du calcaire précédent, et qui, dans celui de l'Aisne, ne présentent qu'un lambeau occupé par le bois du Hautty et rue de Jeantes, puis des schistes verdâtres, semblables à ceux-ci, mais qui en sont séparés par des schistes et des psammites violets, dont nous parlerons plus loin. Nous n'avons pas cru nécessaire de décrire séparément des couches minéralogiquement semblables et si voisines, ni de multiplier les divisions, pour des faits qui ont des rapports si intimes.

Ainsi que nous venons de le dire, le contact des schistes verts et du calcaire silurien ne se voit pas dans le département. La roche qui compose ces schistes

est d'un gris verdâtre, quelquefois légèrement teintée de rose, plus ou moins schistoïde, à feuillets courts, tantôt subluisants ou satinés par l'extrême ténuité du mica, tantôt d'une texture moins fine, et présentant des paillettes de mica distinctes. La cassure transverse est terreuse. La structure en grand est aussi schistoïde; mais, dans quelques cas, la masse est divisée en lits réguliers, égaux, de 0m,16 à 0m,17 d'épaisseur, et traversée ensuite par des fissures obliques aux plans des couches, qui les partagent en solides rhomboïdaux. La direction générale est la même que celle que nous avons déjà indiquée; mais, dans la bande placée entre les schistes violets et les poudingues, on observe quelques déviations accidentelles. Ainsi, au S. de Mondrepuis, la direction devient O. 10° N.-O. à E. 10° S.-E., et les couches plongent de 50° au N. 10° N.-E.

Dans les jardins des maisons situées entre rue d'Ardennes et le ruisseau, ces schistes sont exploités comme moellons. Ils renferment des moules et des empreintes assez nombreuses de fossiles, ainsi que dans la carrière qui est un peu plus loin, sur le chemin de Milourd. Dans la partie O. du bois du Hautty, les schistes sont surmontés par un lambeau de grès vert, puis limités par la craie et ses marnes jusqu'à l'entrée de Mondrepuis, où commencent les schistes rouges. Ils reparaissent ensuite, au-dessous de l'église du village, où ils sont encore interrompus dans l'espace de quelques mètres par un grès feldspathique qui paraît se rattacher aux poudingues; mais il faudrait alors supposer, comme l'a fait M. Thorent, un plissement qui aurait ramené au jour l'extrémité du banc de poudingue. Nous n'avons pas, d'ailleurs, reconnu la continuité de ce grès dans la direction de Macquenoise, et il est douteux que les accidents que l'on observe se lient réellement entre eux. Ainsi, à la tranchée du chemin de Milourd, on ne le voit plus; le schiste vert panaché de violet passe à l'étage suivant. Enfin, les schistes verts, qui forment ici une bande de 200 mètres au plus de largeur, sont limités, au-dessous de rue d'Ardennes, par les poudingues. Le passage est marqué par une couche intermédiaire, composée en partie des éléments du schiste qui enveloppent des grains de quarz assez volumineux et de paillettes de mica, beaucoup plus grandes que celles qu'on rencontre dans le schiste. Indépendamment d'autres considérations géologiques, cette roche rattache évidemment les poudingues aux schistes siluriens.

Toutes ces couches se continuent à l'E. par le bois de Milourd et la forêt de Saint-Michel jusqu'au delà de Macquenoise.

FOSSILES DES SCHISTES GRIS-VERDATRES.

Cypricardia?. . . . . *r.*
Avicula reticulata, His., *rr.*
Orthis orbicularis, Murch., *r.*
—— *canalis*, id., *co.*
Orthis pecten, Dalm., *c.*
—— (*nova sp.*), *r.*
Lingula?. . . . . *rr.*
Terebratula brevirostris, Murch., *cc.*

Spirifer octoplicatus? Sow., pl. 562, fig. 4, *cc.*
Tentaculites ornatus, Murch., *cc.*
Asaphus subcaudatus? Murch., *r.*
——— (indéterminable).
Calymène. . . . . r.
Trinucleus?. . . . . . . r.
Corps allongés, fort petits, irrégulièrement divisés en travers, et paraissant dus à des Entomostracés, *c.*

Schistes violets.

Ces schistes forment, comme nous l'avons dit, une bande d'environ 500 mètres de largeur, subordonnée aux schistes verts, et suivant, par conséquent, la même direction (pl. XXIII, fig. 7). A l'O., où leurs couches sont mieux à découvert, ils commencent près de l'église de Mondrepuis, et finissent à l'extrémité N. du village. Ils sont bornés entre cette commune et Rue-Neuve par les marnes de la craie. Ces schistes argileux sont d'un rouge lie-de-vin, à feuillets courts et ondulés, plus ou moins micacés. Vers le milieu de Mondrepuis, ils passent à un grès un peu argileux ou psammite, micacé, à grain fin, schistoïde, de la même couleur, puis gris bleuâtre par places; enfin, en s'approchant du calvaire, les argiles schisteuses rouges prédominent; elles sont moins micacées que les précédentes, moins solides, et prennent un aspect terreux. Nous n'avons trouvé aucune trace de débris organiques dans cette bande, qui se dirige à l'E., comme les précédentes, en passant à la forge de Milourd et au-dessus de Macquenoise.

Grès et poudingues.

Ces couches, qui ont immédiatement succédé aux schistes ardoisiers, en sont parfaitement distinctes par leurs caractères minéralogiques, et se rattachent, au contraire, aux précédentes. Les poudingues, dont la grosseur des éléments est très variable, forment une bande étroite qui, partant de la grande route, à l'O. de Mondrepuis, se dirige ensuite à l'E. par rue d'Ardennes, le bois de Milourd et la forêt de Saint-Michel, pour se prolonger en Belgique. Entre Mondrepuis et la grande route, ces grès à gros grain sont rouges, grisâtres, ou bleuâtres, très durs, et composés de grains de quarz hyalin gris, dont la grosseur varie depuis celle d'un grain de millet jusqu'à celle d'une aveline. Le fer, à l'état d'oxide rouge, y est disséminé et colore la roche. Il s'y trouve, en outre, sous forme de petites masses scoriacées ressemblant beaucoup à des grenats altérés. L'amphibole noir y est fréquent, ainsi que le fer sulfuré jaune en cristaux cubiques. Le mica est rare dans les variétés à gros grain. Le ciment de la roche est siliceux, et la cassure de celle-ci est grenue. Dans les parties exposées à l'air ou sur les parois des fissures, le fer est passé à l'état d'hydrate, et la surface prend une teinte jaune (1). Dans les variétés à grain fin, grisâtres ou légèrement

(1) Cette roche a la plus grande analogie avec certaines variétés de grès de la montagne du Roule, près de Cherbourg, et avec la partie inférieure de ceux de May (Calvados), que M. Dufrénoy place aussi à la base du système silurien.

rosées, le feldspath décomposé et à l'état de kaolin, est plus abondant, ainsi que le mica blanc. C'est à cette dernière variété qu'appartient la couche subordonnée aux schistes verts, et que l'on voit bien, en montant du ruisseau à l'église de Mondrepuis. La structure granitique de certains bancs les a fait prendre quelquefois pour du granite, par des personnes peu versées dans la connaissance des roches.

Dans la forêt de Saint-Michel, au N.-E. de la forge de Pas-Bayard, une ancienne carrière, située au fond d'une gorge étroite, montre des bancs très régulièrement stratifiés. Ils sont redressés à 80°, et plongent au N. La roche est généralement gris blanchâtre ou jaunâtre, à gros grain. Le fer oxidé est moins abondant que dans la précédente; l'amphibole y est fréquent, le mica rare, et le feldspath en très petite quantité. La pierre passe à un véritable poudingue par la présence de fragments un peu roulés d'un grès grisâtre, subcompacte, à cassure esquilleuse, et dont la grosseur varie depuis celle d'une noix jusqu'à celle du poing. Ce grès a son analogue parmi ceux qui alternent avec les schistes du système suivant. La roche est faiblement agrégée dans les endroits où elle passe au poudingue, et elle se réduit facilement en sable grossier. Ces bancs, sub-verticaux, qui ont jusqu'à 2 mètres d'épaisseur, sont souvent séparés par un lit de schiste phylladien talqueux, dont l'épaisseur est de $0^{m},12$, et les parois de ces schistes intercalés sont elles-mêmes revêtues de plaques quarzeuses continues, formant une salbande de quelques millimètres.

Ces couches, où le quarz hyalin domine, et dans lesquelles on ne trouve que bien peu des éléments du système que nous étudierons bientôt, ne paraissent donc pas avoir été formées complétement aux dépens de ce dernier, mais plutôt de détritus de roches ignées et cristallines.

Les grès à gros grain, et les poudingues, connus dans le pays sous le nom de *pierres des Sarrasins,* ou *pierres à grain de sel,* semblent avoir été exploités à des époques fort anciennes. On s'en sert encore aujourd'hui pour la construction des hauts-fourneaux, à cause de leur résistance au feu, et dans quelques cas, ils sont employés pour la bâtisse.

SYSTÈME CAMBRIEN?

Quoique nous nous servions ici du mot de *cambrien* pour désigner ces couches puissantes de schistes et de quarzites sans fossiles, nous ne prétendons point assigner définitivement leur place dans la grande série des terrains de sédiment ancien. Ce n'est point par l'étude d'une si faible surface que des questions de cet ordre peuvent être résolues, et nous n'avons employé cette expression que faute d'une autre qui fît mieux comprendre les différences minéralogiques qui existent entre ces couches et celles que nous venons de décrire.

Ce système occupe, entre le précédent, au N., et le terrain secondaire, au S.,

une assez faible étendue, en forme de coin ou de triangle, dont le sommet serait dans le bois de la Haie de Wimy, et la base à la limite E. du département. Sa composition générale est assez simple, mais chaque carrière présente quelques faits particuliers qui nous obligeront de les décrire en détail. Les couches courent de l'E. 15° N. à l'O. 15° S.; leur inclinaison est variable, et elles plongent ordinairement au S. un peu E.; mais par suite de quelques plissements peu considérables, on observe accidentellement plusieurs plongements au N.

Dans les carrières qui bordent la route au-dessus de la rue de la Porte, sur le bord d'un ravin, les couches plongent au S. sous un angle de 45°, et présentent des roches d'aspect très varié. Ce sont des schistes satinés gris ou d'un jaune vif, quelquefois zonés de rouge, en lits de 0m,15 d'épaisseur, alternant avec des grès quarzeux à grain fin, à cassure un peu esquilleuse, et renfermant du mica disséminé. Leurs couleurs sont le rouge vif, marbré de rose clair, passant au gris rosâtre et au gris bleuâtre ou violacé. Ces quarzites sont coupés obliquement par des veines de quarz laiteux ou de quarz hyalin. L'épaisseur des lits est de 0m,30. Quelques-uns de ces lits présentent le passage du grès au schiste par une plus grande quantité de mica très atténué, et ces modifications donnent lieu à une texture particulière de feuillets schisteux. Ceux-ci, dans la faible épaisseur du lit, se croisent et se coupent sous des angles aigus, de telle sorte que la cassure transverse présente une multitude de zigzags indiquant la disposition oblique des feuillets.

Les couches que l'on exploite au N. d'Hirson, sur la rive gauche de l'Oise, plongent au S. sous un angle de 69°. Ce sont des schistes phylladiens, très fins, satinés, jaune grisâtre, zonés de brun ou de gris rosé, souillés par du fer hydraté, ou gris bleuâtre et passant au schiste ardoise. Souvent ils se brisent en polyèdres rhomboïdaux assez réguliers. Les schistes alternent avec des lits ou des filons de quarz laiteux, quelquefois celluleux, et plus ou moins brisés. Les fragments sont recouverts d'un enduit de fer hydraté jaune brunâtre. Dans certains cas, le quarz prend une disposition fibro-bacillaire, et en même temps celluleuse; dans d'autres, il s'est développé au centre de la masse des cristaux prismés, colorés en vert par de la chlorite. Cette dernière substance pulvérulente, f rme aussi des mouches vertes enveloppées dans la roche, ou de petits amas remplissant des cavités. La fig. 8, pl. XXIII, donne une idée de l'abondance du quarz dans ce système, en même temps que des contournements curieux que les couches y ont subis. Dans les parties les plus tourmentées, les filons de quarz sont séparés des schistes par une salbande d'argile blanche ou bleuâtre très fine, onctueuse, douce au toucher, et happant fortement à la langue.

La plus grande partie de la ville d'Hirson est bâtie sur ce terrain, ainsi que le village de Saint-Michel. Entre ces deux communes, le Gland coule dans une fracture assez profonde. Au S. du château de Sougland, on a creusé un puits pour la recherche des ardoises. Les premières couches que l'on a traver-

sées étaient un poudingue verdâtre, à éléments schisteux et quarzeux, puis au-dessous des schistes, plus ou moins carburés, luisants, à feuillets courts et ondulés, pénétrés de quarz, et renfermant du fer sulfuré. A une profondeur de 35 mètres, on n'avait point encore rencontré de couche susceptible d'être exploitée, et les recherches ont été abandonnées. Le puits avait été creusé perpendiculairement, et coupait obliquement les couches qui plongent au S.

Ce système se voit bien dans le village de Saint-Michel, en montant de la vallée de la rivière des Champs à la place du marché. Dans les carrières qui sont au-dessous du chemin, près du château de Sailly, on trouve des grès schisteux avec du fer sulfuré cubique très abondant. Les grès constituent par places des rognons amygdaliformes qui ont jusqu'à 1 mètre cube, et autour desquels le schiste se moule, pour ainsi dire, en les enveloppant complétement. Les grès schisteux, noirs, très carburés, traversés en tous sens par des veines et des veinules de quarz, se délitent en plaques ondulées; quelquefois leurs couches enveloppantes et comme imbriquées, rappellent assez bien la disposition d'un bulbe de Liliacée. Un dérangement purement accidentel a donné ici aux couches une direction N. 16° E. à S. 16° O., et leur inclinaison est de 55° à l'E. 16° S. Dans une carrière ouverte à côté, les bancs sont beaucoup plus réguliers. Ceux de grès ont de $0^m,25$ à $0^m,30$ d'épaisseur, et ceux de schistes, aussi très chargés de pyrite jaune, ont $0^m,15$.

Dans la forêt de Saint-Michel, dont le sous-sol est entièrement formé par ce système, on remarque des variations non moins fréquentes dans l'aspect des roches. Ainsi, près de la forge de Pas-Bayard, des grès schisteux, très durs, grisâtres, se divisant en fragments rhomboïdaux, alternent avec des schistes semblables aux précédents. L'inclinaison est de 35°, et leur direction est la même que dans la carrière d'Hirson. Les grès, à grain fin, à cassure esquilleuse, ressemblent à la variété appelée *schiste coticule*, et employée comme pierre à faulx.

Au S. de la Forge-Neuve, au lieu dit la *Terre brûlée*, on a fait deux fouilles pour la recherche des ardoises. La première n'a point donné de résultats satisfaisants (1839). Elle a été poussée jusqu'à une profondeur de 35 mètres, et les couches plongeaient au S. sous un angle de 35°. Dans la seconde, encore peu avancée, et sur laquelle on fondait plus d'espérance, l'inclinaison n'est que de 9°. Ces deux puits ne sont qu'à une distance de 50 mètres au plus des poudingues. Plus à l'E., en descendant à la forge de Gratte-Pierre, l'inclinaison est de 25°. Ce sont toujours des schistes phylladiens, satinés, alternant avec des grès pénétrés de nombreuses veines de quarz.

Ce système est surtout remarquable par la prodigieuse quantité de ses filons de quarz, qui semblent alterner avec les schistes sur certains points, tandis que sur d'autres ils coupent légérement les grès placés entre les lits de ces mêmes schistes, et les pénètrent alors dans tous les sens. Ces circonstances ne se présentent point dans le système silurien, d'un aspect moins cristallin, moins

schisteux, et qui est aussi moins accidenté dans sa stratification. Nous n'avons, d'ailleurs, reconnu aucune trace de fossiles dans le système cambrien.

Ses roches sont employées pour l'empierrement et l'entretien des routes, et quelquefois comme moellons pour des constructions peu importantes. Les sources qui s'en échappent sont nombreuses et abondantes; mais l'épaisseur de l'alluvion ancienne, qui, sans doute, forme un niveau d'eau dans la forêt de Saint-Michel, et ensuite les dislocations des couches, ne permettent pas de déduire, pour ces dépôts comme pour les précédents, des considérations hydrologiques qui aient quelque probabilité.

Quoique le terrain de transition n'occupe qu'une bien petite portion du département, c'est cependant celui qui y présente la plus grande épaisseur; car nous ne pouvons plus évaluer ici cette épaisseur par la hauteur verticale des couches, mais, au contraire, par la distance horizontale qu'elles occupent, puisqu'elles présentent toujours leur tranche. Ainsi le système silurien aurait, dans le département, une épaisseur de 2,400 mètres de rue d'Ardennes à la hauteur de Montplaisir, et le système cambrien, 8,000 mètres de Coquin-Pris à Macquenoise. Mais ces évaluations sont certainement exagérées, à cause des *selles* et des *bassins* qu'on observe si fréquemment. Les chiffres placés dans la coupe théorique (Pl. XXIV) sont sans doute beaucoup plus voisins de la vérité.

Malgré ces redressements, le niveau moyen du terrain de transition ne dépasse pas celui des terrains tertiaire et secondaire, excepté dans la partie E. du système cambrien au N. de Wattigny, où il atteint une hauteur de 284 mètres, point le plus élevé de tout le département.

Le sol, formé par le terrain de transition, est presque partout recouvert de bois. L'épaisseur de l'alluvion ancienne, et les sources nombreuses qu'on y rencontre, le rendent très humide, un peu froid, et favorable seulement à la végétation de la futaie.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL.

Nous avons représenté (Pl. XXIV) une coupe théorique des terrains qui composent le sol du département de l'Aisne. Cette coupe, destinée à servir de *memorandum*, ne suffit cependant pas pour faire apprécier les déductions qui semblent découler naturellement de l'examen détaillé des faits que nous venons d'exposer; aussi croyons-nous devoir ajouter quelques réflexions sur la stratification générale des terrains, sur leurs caractères minéralogiques pris en masse, sur les caractères organiques qui les distinguent; enfin, sur la disposition des niveaux d'eau, et les tentatives auxquelles ceux-ci peuvent donner lieu pour obtenir des fontaines jaillissantes.

Si, pour un instant, on fait abstraction du terrain de transition, on remarquera que les couches secondaires sont d'autant plus inclinées au S.-S.-O.,

qu'elles sont plus anciennes. Ainsi les couches oolitiques, que l'on voit sur une épaisseur totale de 60 à 65 mètres, ne se montrent au jour que sur une largeur d'environ 6,000 mètres, puis disparaissent sous le grès vert. Leur inclinaison naturelle est telle, que, sans une certaine attention, on regarderait la vallée du Thon comme le résultat d'une faille qui aurait relevé sa rive droite. Des divers étages de la formation crétacée, c'est le grès vert qui repose sur la formation oolitique, dont l'inclinaison est la plus forte, quoique atteignant un niveau assez élevé. Il présente quelques lambeaux isolés au N. du Thon et de l'Oise; mais sur la rive gauche de ces cours d'eau, il ne constitue plus aucun plateau; les marnes le recouvrent immédiatement, et il cesse de se montrer au delà. Les marnes bleues s'étendent, au contraire, fort loin au S. et à l'O.; la craie à silex également; enfin la craie blanche se voit jusque sur la rive gauche de l'Aisne.

En terminant la description du terrain tertiaire, on a déjà montré que telle était aussi la disposition de ses couches; il y a cette différence, cependant, que l'étendue des surfaces occupées par chaque groupe est ici l'inverse de celle des formations secondaires, c'est-à-dire que ces surfaces sont d'autant plus grandes pour chacun d'eux, qu'on s'avance davantage vers le N., et que les groupes sont plus anciens. La raison en est, que l'inclinaison générale de toutes les couches secondaires et tertiaires du N. au S. est due à une cause différente de celle qui a produit les dimentions relatives des surfaces actuellement occupées par les divers groupes tertiaires.

En effet, l'inclinaison des couches, qui est d'autant moindre que celles-ci sont plus récentes, résulte de la manière dont se forment les dépôts successifs dans un bassin donné. A mesure que ce bassin se remplit, les inégalités de son fond tendent à disparaître, celui-ci se relève de plus en plus, et les derniers sédiments sont ceux qui s'approchent davantage de l'horizontale.

Or, la disposition des terrains secondaire et tertiaire, paraît prouver qu'ils se sont déposés successivement dans un même bassin, et que les faibles relèvements qui ont pu avoir lieu ensuite à diverses époques, n'ont fait que modifier le niveau absolu des couches, sans changer en aucune manière leur position relative. Maintenant les dépôts tertiaires du N. de la France sont, comme nous l'avons fait voir ailleurs, échelonnés du N. au S. suivant leur ancienneté, de sorte que la partie méridionale du département de l'Aisne ne présente que des lambeaux peu importants des groupes les plus récents, beaucoup mieux développés à 15 ou 20 lieues au S., tandis que les plus anciens occupent une partie considérable du centre de ce même département. Mais ces derniers ne nous offrent plus leurs véritables limites primitives. Nous trouvons çà et là une multitude de vallées qui les sillonnent de l'E. à l'O., et quelques-unes du N.-E. au S.-O.; nous observons, en outre, de nombreux lambeaux isolés que nous avons prouvé appartenir aux premiers sédiments tertiaires, et qui constatent l'étendue que ceux-ci avaient autrefois. Il faut donc reconnaître qu'une révolution a eu lieu sur quelques points de cette

partie de l'Europe, révolution qui a eu pour effet d'arracher une partie des couches tertiaires, sans doute beaucoup moins solides alors qu'elles ne le sont aujourd'hui, et de sillonner profondément les plateaux que les courants ne pouvaient enlever complétement. On conçoit alors que, soit que ces courants aient été plus énergiques au N. qu'au S., soit que les couches du N. aient offert moins de résistance que celles du S., la dénudation du sol tertiaire aura été plus complète dans la première direction que dans la seconde.

Les preuves de cet immense cataclysme sont encore là sous nos yeux, au fond de ces mêmes vallées où nous trouvons accumulés pêle-mêle, avec des débris de tous ces terrains d'âges différents, ceux d'une époque beaucoup plus récente. Mais ce diluvium ou dépôt de sable, de gravier, de cailloux roulés et de blocs erratiques, ne doit cependant être regardé que comme le dernier résultat très affaibli de cette grande dénudation, semblable à ces filets d'eau qui continuent encore à couler, longtemps après que les torrents causés par l'orage ont cessé de recouvrir la plaine.

Les nouvelles masses d'eau qui, plus tard, déposèrent l'alluvion ancienne, ne paraissent pas avoir été douées d'une grande vitesse, si nous en jugeons par la nature des sédiments qu'elles tenaient en suspension, et par le peu de ravages qu'elles semblent avoir produits sur les couches antérieures, dont nous ne trouvons que de rares débris dans ces mêmes sédiments.

Mais, si les terrains secondaire et tertiaire nous paraissent encore aujourd'hui, à très peu près, dans la position où ils ont été formés, il s'en faut de beaucoup que leur dépôt se soit effectué sans interruption. Entre l'époque du redressement des couches de transition, époque probablement antérieure au terrain houiller, et le dépôt des marnes du lias, il a dû s'écouler un laps de temps prodigieux représenté par toute la série carbonifère et par celle du *trias*, lesquelles peuvent exister à la vérité, mais à des profondeurs inconnues. Depuis les calcaires gris oolitiques, jusqu'au groupe moyen de la craie, il y a encore eu un intervalle pendant lequel se sont déposés ailleurs, les groupes moyen et supérieur de la formation oolitique et le groupe inférieur de la formation crétacée. Si ces dépôts avaient eu lieu ici, il faudrait admettre, par une hypothèse que rien d'ailleurs ne confirme, qu'une dénudation s'est produite immédiatement avant le grès vert. Enfin, après la craie blanche, un espace de temps, comparativement assez court, a permis à la craie supérieure de se former en Belgique, avant que la glauconie tertiaire vînt les recouvrir l'une et l'autre. La succession des couches tertiaires a été, au contraire, parfaitement continue depuis ce même sable glauconieux jusqu'au calcaire lacustre supérieur de la forêt de Villers-Coterêts, et il est probable qu'une période assez longue a séparé celui-ci du dépôt de cailloux roulés diluviens, auquel l'alluvion ancienne paraît avoir immédiatement succédé.

Malgré ces nombreux hiatus que présente la série des terrains du département,

l'absence de véritables bouleversements depuis le soulèvement du terrain de transition, fait qu'aujourd'hui la plupart des groupes atteignent successivement le même niveau absolu.

Quant à leur origine, nous avons déjà vu que les roches du département étaient des roches de sédiment. Dans le terrain tertiaire, plusieurs systèmes de couches ont été formés, les uns dans les eaux douces des lacs, les autres près de l'embouchure de grands fleuves; le plus grand nombre, enfin, sous la mer. Dans les terrains secondaire et de transition, au contraire, toutes sont d'origine marine (1), à l'exception peut-être de quelques filons de quarz du système cambrien.

Sous le point de vue minéralogique, les roches tertiaires nous ont présenté des caractères si variables relativement à leur composition, à leur couleur, à leur dureté et à leur structure, qu'il serait assez difficile de leur en assigner un qui les distinguât de certaines roches secondaires. Parmi celles-ci, la craie blanche et le grès vert sont assez nettement caractérisés dans la formation crétacée. La présence des oolites miliaires ou noduleuses, signale les couches de la formation oolitique; mais les roches dévoniennes, siluriennes et cambriennes sont celles qui se reconnaissent le plus facilement par la couleur, la dureté, la composition, la texture et la structure.

En jetant un coup d'œil sur le tableau des fossiles placé ci-après, on verra facilement quelles sont les différences organiques que présentent les diverses formations; mais les hiatus que nous avons signalés dans les terrains, se reproduisent, à plus forte raison, dans la série des corps organisés fossiles; et il nous semblerait peu rationnel de chercher à déduire quelques raisonnements généraux de la comparaison de faits aussi tronqués, et étudiés sur un espace aussi restreint.

APPLICATION DE LA THÉORIE DES PUITS ARTÉSIENS.

Pour obtenir une eau jaillissante par le forage d'un puits artésien, il faut, comme on sait, que la sonde arrive jusqu'à une nappe d'eau retenue par une couche argileuse qui, sur quelque point plus ou moins éloigné, se trouve à un niveau plus élevé que l'orifice du puits; il faut, en outre, que cette couche aquifère ne soit pas interrompue dans cet espace, ou, en d'autres termes, il faut qu'il y ait continuité entre le point de départ du liquide et le trou de sonde : une vallée profonde qui couperait la couche, ou bien une faille qui romprait la correspondance exacte de ses parties, rendrait nulles toutes les tentatives que l'on pourrait faire, les eaux s'écoulant alors par la vallée ou prenant une autre

(1) Les veines de quarz qui coupent fréquemment les grès et les schistes peuvent avoir été injectées de bas en haut dans les fissures, à l'état de silice gélatineuse, ou y avoir été déposées par des eaux chaudes chargées de cette substance.

direction. Cela posé, si l'on examine la disposition des nappes aquifères du département, on voit que sur 11 niveaux d'eau réguliers, il n'y en a que 4 qui offrent, sur certains points, des chances de succès, et encore l'un d'eux exigerait-il, pour être atteint, des frais trop considérables pour que l'on ait à s'en occuper sérieusement (1).

Le terrain tertiaire, avons-nous dit, renferme huit couches aquifères, et la disposition de la plupart de ces couches, inclinées du N. au S. et de l'E. à l'O., semblerait présenter des circonstances favorables pour obtenir des eaux jaillis-

(1) On entreprend souvent un puits artésien sans savoir si les données géologiques sont favorables, et ce n'est qu'après avoir atteint une profondeur de 100 à 200 mètres, et avoir fait beaucoup de dépenses sans résultat, que l'on cherche à se procurer les renseignements par lesquels on aurait dû commencer; d'un autre côté, lorsqu'on a fait précéder le forage par l'étude des terrains environnants, il est presque toujours arrivé que la profondeur du puits a dépassé les prévisions basées sur l'examen des couches. Les puits de Guise, de Laon, de Grenelle, de Vincennes, de Tours, etc., ont atteint des profondeurs qui dépassent de 50 jusqu'à 200 mètres, celle que l'on pouvait déduire du calcul établi sur l'inclinaison que l'on supposait aux couches dont on connaissait les affleurements.

Si les couches de la terre étaient des plans rigides et réguliers, il serait très facile de savoir d'avance la profondeur d'un puits artésien qui devrait atteindre telle ou telle couche aquifère dont on connaîtrait l'inclinaison et la hauteur de l'affleurement au-dessus de l'orifice du puits projeté. Il suffirait, en effet, de résoudre un triangle dont on peut connaître un côté, et deux angles, et dont le petit côté, celui que l'on cherche, représenterait la profondeur réelle du puits. C'est ordinairement ce moyen que l'on emploie *de visu,* et qui occasionne tant d'erreurs. D'abord un des angles donnés, celui de l'inclinaison naturelle de la couche aquifère, excepté dans des circonstances très rares, ne peut être apprécié que d'une manière fort grossière, et il suffit d'une erreur de quelques minutes dans sa mesure, pour en produire une de plusieurs centaines de mètres dans la valeur du côté qui lui correspond; ensuite cette inclinaison peut suffire pour fournir des eaux jaillissantes, et cependant être très faible, et il faudra alors des opérations faites avec soin et à de grandes distances, pour la constater d'une manière précise. Mais ce qui complique encore le problème, c'est que les plans des couches de sédiment sont loin d'être rigides et réguliers. Ils se composent, au contraire, de surfaces plus ou moins concaves, dont rien, à l'extérieur, ne peut nous faire deviner les irrégularités, et dont la réunion constitue la surface convexe du sphéroïde terrestre. Telles sont en partie les causes qui font que nous apprécions souvent si mal la profondeur à laquelle on doit rencontrer les couches aquifères.

On doit dire cependant que les falaises, qui sont les meilleurs moyens que nous ayons encore d'étudier la manière dont se comportent les couches d'une formation, ne nous offrent guère d'exemples de ces accidents que les puits artésiens viennent nous révéler. Sur les côtes de France, depuis Calais jusqu'à Isigny, et depuis Ennandre jusqu'à Saint-Jean-de-Luz, sur les côtes E. et S. de l'Angleterre, nulle part nous ne trouvons une épaisseur accidentelle, comparable à ce que le puits de Grenelle nous a fait connaître. Nous remarquons, au contraire, un développement régulier dans l'épaisseur des couches successives, et nous n'apercevons point de ces vallées profondes ou de ces espèces de poches ou d'enfoncement dont le remplissage aurait produit sur certains points une épaisseur locale et exceptionnelle qui ne serait pas en rapport avec le reste des couches.

santes. Cependant elles ne pourraient donner lieu à ce résultat, parce que, à une seule exception près, elles sont toujours coupées par des vallées dirigées de l'E. à l'O. ou du N.-N.-E. au S.-S.-O., et dans lesquelles s'écoulent les eaux que ces couches réunissent. Or, cette discontinuité des diverses parties d'une même couche, quelque avantageuse que soit d'ailleurs sa disposition générale, suffit pour empêcher l'élévation du liquide dans le puits foré. Les détails que nous avons donnés lors de la description de ces dépôts, l'étude des coupes générales ci-après et la comparaison attentive des cotes d'altitude indiquées sur la carte, suffiront pour mettre en évidence les motifs sur lesquels nous basons notre assertion. Bien qu'aucun forage entrepris dans le département n'ait encore confirmé nos prévisions, les puits artésiens de Meaux (Seine-et-Marne), qui ont parfaitement réussi, nous conduisent à penser que, depuis la vallée de l'Ourcq jusqu'à celle du Petit-Morin, l'étage des lignites pourrait donner lieu à des eaux jaillissantes, au moins dans la partie O. de l'arrondissement de Château-Thierry. Les sondages pratiqués vers le fond des vallées seraient peu dispendieux. Quant à ceux qui auraient leur point de départ sur les plateaux, ils n'auraient aucune chance de succès, quand même ils seraient poussés jusqu'aux argiles des lignites.

Dans la formation crétacée, on a vu que les glaises bleues formaient un niveau d'eau fort important pour le pays; mais il a été facile de juger qu'il ne pouvait pas non plus, dans un grand nombre de cas, donner lieu à des fontaines jaillissantes, à cause de son peu de pente et des vallées nombreuses vers le fond desquelles les glaises viennent affleurer. Un puits foré à une profondeur de 9 mètres seulement, dans le haut de la vallée de la Somme, a cependant amené des eaux à la surface du sol; mais c'est une exception qui ne peut balancer le simple raisonnement déduit de dix-huit à vingt autres puits artésiens établis au bas de Saint-Quentin, au S. et à l'O. de la ville. Leur profondeur varie de 40 à 49 mètres, suivant la hauteur du point de départ, et ils atteignent, à ce qu'il paraît, la même nappe d'eau qui plonge du N. au S. Or, cette nappe est bien distincte de celle qui alimente les puits de la ville, laquelle est due à la présence des glaises bleues. Ces glaises alimentent également tous les puits du département creusés dans la craie (1). Elles ont été traversées dans le puits foré de La Neuville, sans donner d'eau jaillissante, comme cela devait être, puisqu'elles affleurent dans la vallée de la Souche. Mais il ne serait pas improbable, si, comme il y a

(1) Les puits ordinaires, de même que les puits artésiens, n'atteignent pas nécessairement les couches de glaises proprement dites, car, par cela même que celles-ci retiennent les eaux, les couches plus ou moins perméables qui les recouvrent sont saturées d'humidité sur une épaisseur plus ou moins grande, qu'il suffit d'atteindre pour avoir de l'eau d'une manière permanente. Dans les puits ordinaires, l'eau est d'autant plus constante ou indépendante des alternances de sécheresse et d'humidité, que leur fond s'approche davantage de la couche imperméable. Lorsque la surface des glaises n'est point un plan horizontal et uni, ou bien régulièrement

lieu de le croire, ces couches se prolongent régulièrement au S. sous la vallée de l'Oise, entre La Fère et Noyon, et au S. sous celles de la Lette et de l'Aisne, il ne serait pas improbable, disons-nous, qu'elles ne pussent y produire des fontaines jaillissantes; car, vers la partie O. de ces dépressions, elles se trouveraient dans des conditions telles qu'on pourrait le désirer.

Les couches qui doivent plus particulièrement fixer l'attention, sont les glaises qui accompagnent le grès vert, soit au-dessus, soit au-dessous. Les premières alimentent la nappe d'eau des puits artésiens de Saint-Quentin. Depuis l'établissement de ces puits, le volume d'eau qu'ils fournissent n'a pas sensiblement diminué, et l'on n'y a remarqué aucune intermittence. Le niveau des eaux n'a pas baissé non plus dans les puits ordinaires, ce qui devrait être, puisque nous avons reconnu que la nappe d'eau de ces derniers était parfaitement distincte de celle des premiers. Il est facile de voir que les couches aquifères de ces fontaines artésiennes sont celles qui se trouvent dans les conditions les plus favorables, d'abord parce que leur affleurement, dans le haut des vallées du Thon et de l'Oise est beaucoup plus élevé que l'orifice des puits de Saint-Quentin, et ensuite parce qu'à partir de ces mêmes points, elles ne sont plus coupées, et suivent une pente continue à l'O. Cependant, à en juger par le forage d'un puits artésien à Guise, lequel a été poussé jusqu'à une très grande profondeur, sans atteindre les glaises du grès vert, on peut penser qu'il existe en cet endroit une dépression considérable remplie par les marnes dont la puissance y a présenté un développement exceptionnel.

L'inclinaison au S. paraît être plus rapide qu'à l'O., car on a vu que le puits artésien de La Neuville-sous-Laon n'avait point non plus atteint le grès vert à la profondeur de 304 mètres. Mais ce résultat négatif implique-t-il nécessairement qu'il en serait de même pour tous les forages que l'on entreprendrait dans la plaine au N. de Laon et dans celle de Sissonne? Nous ne le pensons pas, et la manière, en général, régulière avec laquelle se comportent les couches qui arrivent au jour, et que nous avons suivies ensuite par l'examen des sources, des puits ordinaires, et par celui des eaux jaillissantes, deux modes d'investigation qui sont venus se confirmer réciproquement, nous portent à croire que le puits de La Neuville, et peut-être celui de Guise, ont été creusés dans des circonstances géologiques exceptionnelles, et qu'il n'était pas possible de prévoir. Mais, d'un autre côté, la difficulté de connaître exactement l'étendue et la direction de ces accidents, obligera toujours de mettre beaucoup de réserve dans les tentatives de forage que l'on voudrait faire dans cette partie du département.

incliné, la profondeur des puits diffère, bien que ceux-ci soient quelquefois très rapprochés les uns des autres. Ceux qui sont percés au-dessus des petits bassins ou des dépressions que présente la surface de la glaise, sont plus profonds que ceux qui correspondent aux gibbosités de cette même couche; mais aussi les eaux des premiers sont moins sujettes à tarir dans les temps de sécheresse que celles des seconds.

On conçoit qu'une cavité très profonde, une vallée sous-marine, telle qu'on sait qu'il y en a dans les bassins des mers actuelles, a pu exister aussi dans cette partie de la mer, lorsque la craie se déposait. Son remplissage, dans les premiers temps de la période crayeuse, aurait donné lieu à une masse énorme et locale nullement en rapport avec l'épaisseur générale des couches qui se sont ensuite régulièrement déposées sur ce fond nivelé. Une circonstance à laquelle on ne fait pas assez attention, lorsqu'on est arrivé à une grande profondeur, c'est que, dans l'hypothèse d'une ancienne vallée sous-marine à bords escarpés, il est très possible que la continuité des couches aquifères n'existe plus, et, en outre, l'énorme pression que doit exercer une pareille masse de pierres, doit tendre à diminuer dans beaucoup de cas, et à interrompre même peut-être tout à fait la communication des nappes d'eau souterraines. Celles que l'on rencontrerait alors ne jailliraient point, et le tube du puits ne pourrait point remplir le rôle de la portion recourbée d'un siphon, car la grande branche en serait brisée (1). Indépendamment des circonstances géologiques, il pourrait donc s'être produit des tassements tels, que les chances, pour obtenir des eaux jaillissantes soient d'autant plus hasardées, que la profondeur à laquelle on est arrivé est plus grande, ou bien que l'on est plus éloigné de l'affleurement des couches aquifères.

Les calcaires de la formation oolitique ne nous ont point présenté de niveaux d'eau bien déterminés ni assez réguliers pour produire des fontaines jaillissantes. Il n'en serait probablement pas de même des marnes du lias. Mais l'inclinaison rapide de ces couches doit faire penser qu'elles ne pourraient être atteintes qu'à une profondeur d'autant plus grande, qu'on s'éloignerait davantage des bords du Thon et de la vallée de l'Oise, entre Hirson et Ohis. Il y a, d'ailleurs, peu d'endroits où une entreprise semblable, étant rendue nécessaire par le manque d'eau à proximité, puisse offrir quelques chances de succès sans des dépenses extrêmement considérables.

Enfin, les couches, toujours disloquées et plus ou moins redressées du terrain de transition, ne permettent pas de songer à y entreprendre des recherches de ce genre.

(1) Dans le cas même où le liquide jaillirait, il devrait entraîner avec lui une quantité de matière étrangère d'autant plus grande, que la pression exercée sur les couches sableuses ou argileuses qui le constituent est plus forte. Il est probable qu'à 400 ou 500 mètres au-dessous du sol, l'eau ne forme pas de nappes distinctes comme le sont nos lacs de la surface, mais qu'elle est répandue dans les roches en plus ou moins grande abondance, suivant leur nature. Les couches argilo-sableuses du grès vert ainsi imprégnées, sont donc très susceptibles d'être soulevées et entraînées avec le liquide qu'elles renferment, lorsque celui-ci, obéissant à la loi du niveau, trouve une issue pour remonter à la surface. On n'obtient alors que des eaux plus ou moins sales ou impures, et difficiles à utiliser sans de nouveaux frais.

DESCRIPTION

DES FOSSILES NOUVEAUX OU IMPARFAITEMENT CONNUS DE LA FORMATION OOLITIQUE

DU DÉPARTEMENT DE L'AISNE.

Fungia stellifera, Nob., pl. XXV, fig. 2, *a*, *b*, *c*.

Polypier calcaire, complexe, globuleux en dessus, plus ou moins concave en dessous, ayant au sommet une étoile composée d'un grand nombre de lamelles rayonnantes, serrées et granuleuses. Ces lamelles, entre le sommet et le bord, aboutissent à une faible dépression circulaire où se voient de 8 à 10 étoiles supplémentaires plus petites. Les lamelles de ces dernières, courbes, et en tout semblables aux précédentes, descendent vers le bord externe du polypier pour se réunir ensuite vers le centre du disque inférieur, où elles constituent une étoile simple.

Ce polypier, qui paraît être constamment creux à l'intérieur, rentrerait dans la seconde division des Fungies de M. de Blainville, et dans le genre *Haliglossa* de M. Ehrenberg.

1[er] *étage*. Chemin d'Aubenton à la Folie-Not. Assez commun.

Conipora clavæformis, Nob., pl. XXV, fig. 1.

Polypier régulier, oviforme, arrondi à sa partie supérieure, allongé et rétréci inférieurement, et se prolongeant en une sorte de tube cylindrique. Surface réticulée par un grand nombre de trous égaux, très rapprochés, percés dans une membrane crétacée d'un millimètre d'épaisseur, et qui, étant passée à l'état spathique, se distingue facilement de la matière de la roche environnante. Celle-ci a complétement rempli la cavité interne du polypier en se moulant sur elle. Les pores de la partie cylindrique ou du pédicule sont disposés régulièrement, de manière à former des séries d'anneaux contigus.

Nous avions d'abord rapproché ce polypier du genre Dactylopore, et nous l'avions nommé *Dactylopora oviformis*; mais depuis, M. Michelin nous ayant appris qu'il était pourvu d'un prolongement cylindrique à sa partie inférieure, celle-ci nous a paru différer beaucoup de la base du *Dactylopora cylindracea* Lam., tandis qu'elle présente, au contraire, une grande analogie avec la terminaison du *Conipora striata* de Blainv. (*Conodyctium striatum* Goldf.). On doit regretter que M. Phillips (*Palæozoic fossils*, etc., page 18), ait employé le mot *Conopora* pour désigner des polypiers déjà connus, et qui n'ont aucune analogie avec le genre *Conipora* de M. de Blainville.

Lorsque le test a disparu tout à fait, on a un corps toujours de la même forme, mais dont la surface est couverte de petites granulations oolitiformes, parfaitement régulières, qui sont le résultat du moulage des pores du polypier.

2[e] *étage*. Carrières du four à chaux d'Eparcy, commun. — M. Michelin nous a montré le même fossile provenant des environs de Châtillon-sur-Seine (Côte-d'Or), où il avait été recueilli aussi dans une couche inférieure à l'*Oxford-Clay*.

Rotalina jurensis, d'Orb., pl. XXV, fig. 3, 3′, 3″.

Coquille lisse, suborbiculaire, presque trochiforme, plus large que haute, carénée à son pourtour, très convexe en dessus et en dessous. Spire sénestre, légèrement conique, à sommet rès obtus et composée de deux à trois tours peu distincts, sans suture profonde. Loges carénées, la dernière seulement assez marquée, les autres à peine indiquées en dehors; en dessus

et en dessous elles sont obliques, sans impressions suturales; en dessous, les loges vont se perdre au large disque ombilical convexe qui orne le centre; la dernière est anguleuse.

Cette espèce a un intérêt d'autant plus grand, qu'elle est la seule coquille à spire oblique que nous connaissions dans les couches oolitiques. Elle ressemble par sa carène à beaucoup de Rotalines vivantes, quoiqu'elle s'en distingue par son énorme disque ombilical, et par les deux côtés, peu différents en convexité.

Oolite miliaire. Les Vallées.

CRISTELLARIA TRUNCATA, d'Orb., pl. XXV, fig. 3 *a*, *b*, *c*.

Coquille variable suivant l'âge. *Jeune*, elle représente en petit un Nautile à tours embrassants; sa forme alors est ovale ou oblongue, arrondie au pourtour, coupée carrément sur la dernière loge, qui est oblongue et plane en dessus. Les sutures des autres loges sont à peine marquées extérieurement. Nous n'avons point aperçu l'ouverture. *Adulte*, les loges, au lieu de venir s'appuyer sur le retour de la spire, s'en séparent, se projettent sur une ligne légèrement arquée, et forment une partie un peu comprimée, tronquée à son extrémité. L'ensemble alors représente grossièrement une crosse renversée.

Cette espèce se distingue nettement de toutes les Cristellaires de la formation oolitique, par le manque de carène au pourtour. Elle diffère encore des espèces vivantes par sa dernière loge, tronquée et plane en dessus, cette partie étant presque toujours convexe dans les espèces des mers actuelles.

Oolite miliaire. Les Vallées.

MYA VEZELAYI, Nob., pl. XXV, fig. 4, *a*, *b*. PHOLADOMYA VEZELAYI, La Joye. *Bull. de la Soc. géol. de France,* t. XI, p. 74.

Coquille transverse, naviculaire, à crochets subterminaux, renflés, recourbés en dedans, et contigus. Côté antérieur très court et arrondi; côté postérieur bâillant, et se dirigeant obliquement vers un angle postérieur assez prononcé. Cet angle est le prolongement d'un bourrelet arrondi et peu saillant qui remonte jusqu'aux crochets. La surface des moules est marquée de stries d'accroissement irrégulières qui, au-dessus du bourrelet, rejoignent obliquement le bord supérieur. De chaque crochet part souvent un sillon peu profond, mais assez large, qui se dirige en arrière, et partage les valves en deux parties à peu près égales.

Hauteur ou distance verticale des crochets au bord inférieur, 46 millimètres; longueur, 95; épaisseur, 50.

1er *étage.* Bucilly, rare. — M. La Joye a trouvé des moules nombreux de cette espèce aux environs de Vézelay (Yonne), dans un dépôt probablement du même âge que celui-ci. Nous l'avons aussi recueillie à Navenne (Haute-Saône), dans une couche que M. Thirria rapporte au *fullers earth*, puis dans les escarpements qui bordent le Clain à l'E. de Poitiers (Vienne).

MACTRA GIBBOSA, Sow., variété, Nob., pl. XXVI, fig. 1, *a*, *b*.

Nous regardons ce moule comme une variété de la *Mactra gibbosa* du *Mineral conchology*, (*non Lutraria id.*, Phil., pl. IX, fig. 6), coquille très problématique elle-même, afin de ne pas multiplier les noms pour des choses encore mal caractérisées et imparfaitement connues. D'un autre côté, l'importance de ce fossile, sous le point de vue géologique, nous a engagé à le faire figurer. La coquille était plus courte que celle de la *Mactra gibbosa*; le côté antérieur était plus

arrondi, et ne formait que le quart de la longueur totale, au lieu du tiers; enfin, les crochets contigus étaient aussi beaucoup plus renflés. Dans quelques individus, les crochets sont moins proéminents que dans celui que nous avons figuré.

Cette coquille, que nous avons aussi rencontrée dans le *Portland stone* de Fresnes (Haute-Saône), se distingue de la *Lutraria ventricosa* (Goldf., pl. 153, fig. 6) par sa forme, plus arrondie, et par sa partie postérieure plus relevée, plus haute, et beaucoup moins bâillante. On peut remarquer une certaine analogie entre la *Mya calciformis* Phil., pl. XI, fig. 3 (*Pholadomya corrugata* Koch, pl. 1, fig. 6), qui se trouve encore fréquemment dans le premier étage, la *Mya Vezelayi*, la véritable *Mactra gibbosa*, et cette variété; aussi nous paraîtrait-il convenable de placer au moins ces divers fossiles dans un même genre. Il n'est pas moins important de faire remarquer qu'ils appartiennent tous quatre, presque exclusivement, au groupe inférieur de la formation oolitique, le moule de Fresnes étant le seul que nous ayons, jusqu'à présent, rencontré plus haut.

1[er] *étage*. Depuis Bucilly jusqu'à Rumigny (Ardennes).

LUCINA ORBIGNYANA, Nob., pl. XXVI, fig. 2, *a*, *b*.

Coquille transverse, elliptique, déprimée, subéquilatérale, couverte de stries fines, peu régulières, transverses, ondulées postérieurement, et figurant deux plis peu prononcés. Crochets médiocres, contigus, recourbés en dedans. Lunule à peine distincte. Corselet grand, lancéolé aigu. Impression musculaire postérieure arrondie. Impression antérieure se prolongeant jusque vers le milieu de la coquille en une languette large et subplissée. Le bord interne des valves paraît être également plissé, et le fond présente des aspérités plus ou moins nombreuses.

Hauteur, 55 millimètres; longueur, 72; épaisseur, 25.

Les espèces de plis qui avoisinent le corselet nous auraient fait placer cette coquille parmi les Tellines, si l'impression musculaire, en languette très prononcée, ne nous avait déterminé à la regarder comme une Lucine. Elle se rapproche, par sa forme, de la *Venus angulata* de Munst. (Goldf., pl. 151, fig. 5); mais elle s'en distingue, à la première vue, par son double pli postérieur. Le test, passé à l'état de calcaire spathique, comme dans la plupart des coquilles de cet étage, se brise et s'égrène si facilement, que nous n'avons pas pu observer les caractères de la charnière.

2[e] *étage*. Carrières d'Eparcy, rare. Nous avons aussi recueilli dans la grande oolite de Marquise (Pas-de-Calais), des moules imparfaits de cette coquille.

LUCINA CARDIOIDES, Nob., pl. XXV, fig. 6, *a*, *b*.

Coquille mince, transverse, elliptique, subdéprimée, subéquilatérale, couverte de stries concentriques, fines, et assez régulières. Crochets petits, courbés en avant. Charnière arquée, pourvue, sur la valve droite, d'une dent cardinale forte et sub-bifide, placée entre deux petites fossettes. Dents latérales très prononcées, et écartées, surtout l'antérieure. Lunule profonde et lancéolée. Valve gauche inconnue.

Hauteur, 9 millimètres; longueur, 11; épaisseur, 7.

Cette coquille, que nous plaçons avec doute parmi les Lucines, a quelque analogie avec le *Cardium incertum* Phil.; mais elle s'en distingue par sa forme plus transverse, par ses valves moins bombées, et par la profondeur de sa lunule. Serait-ce la *Lucina despecta* du même auteur (pl. IX, fig. 8)?

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, très rare.

Lucina lyrata, Phil. (pl. 6, fig. 11). Variété *transversa*, Nob., pl. XXVI, fig. 3, *a, b, c*.

Coquille elliptique, transverse, équilatérale, couverte de lames peu élevées, concentriques, assez espacées, et entre lesquelles on remarque 4 à 6 stries fines, inégales, disposées dans le même sens. Un pli bien prononcé, partant des crochets, se dirige obliquement en arrière, et détermine une flexion des lames et des stries, qui remontent alors plus directement vers le bord supérieur. Crochets très petits et contigus. Lunule grande et elliptique. Bord des valves simple. Impressions musculaires antérieures assez prononcées et arrondies. Le fond des valves paraît présenter des aspérités et des hachures, comme dans certaines espèces tertiaires.

Hauteur, 38 millimètres; longueur, 48; épaisseur, 23.

Nous avions pensé à faire rentrer cette coquille dans le genre Telline, à cause de son pli postérieur, que l'on observe aussi dans la figure qu'en donne M. Phillips; mais les traces de l'impression musculaire en languette nous ont déterminé à la laisser parmi les Lucines. Nous n'avons figuré que la variété transverse; les individus qui peuvent être regardés comme le type de l'espèce et que nous avons aussi trouvés à Marquise (Pas-de-Calais), étant identiques avec celui qui a servi à l'auteur anglais. Quant à la coquille représentée par Zieten (pl. 63, fig. 1), elle se rapproche de notre variété transverse, sans que l'on puisse cependant la regarder comme parfaitement semblable.

Une seconde variété circulaire offre à sa surface le même système de stries; mais il n'y a plus de traces du pli postérieur. La *Tellina ampliata* (Phil., pl. 3, fig. 34) nous paraît encore appartenir à cette espèce.

2e *étage*. Carrières d'Eparcy, communes toutes les trois.

Corbis Lajoyei, Nob., pl. XXVII, fig. 1, *a, b, c, d*.

Coquille transverse, elliptique, équilatérale, renflée, épaisse, couverte de lames concentriques, élevées, un peu obtuses, et plus rapprochées vers le bord inférieur des valves. Entre ces lames sont des stries longitudinales, courtes, fines, serrées et régulières, produisant une sorte de grillage sur toute la surface de la coquille. Crochets petits, recourbés en dedans. Charnière épaisse, garnie de deux dents cardinales et de deux dents latérales sur chaque valve. La dent latérale antérieure plus rapprochée du crochet que la postérieure. Lunule cordiforme, très profonde. Corselet lancéolé, aigu. Impressions musculaires et paléales très prononcées. Bords des valves finement crénelés.

Hauteur, 37 millimètres; longueur, 48; épaisseur, 26.

La *Corbis Lajoyei* offre une certaine analogie avec la *C. pectunculus* des terrains tertiaires inférieurs du N. de la France.

2e *étage*. Bucilly, Eparcy, etc., commune.

Astarte squamula, Nob., pl. XXV, fig. 5, *a, b*.

Coquille trigone, fort déprimée, à angles et bords inférieurs arrondis, couverte de stries concentriques très fines et régulières à la partie antérieure, ondulées, et s'entrecroisant à la partie postérieure, où elles s'arrêtent au bord du corselet, comme vers la lunule. Crochets médiocres, dirigés en avant. Corselet assez grand et enfoncé. Lunule lancéolée, peu apparente. Bord des valves dentelé.

Hauteur, 9 millimètres; longueur, 10; épaisseur, 4 1/2, et souvent beaucoup moindre.

Cette espèce se distingue surtout de l'*A. minima* Phil., Goldf., etc., par la disposition singulière de ses stries.

1[er] *étage*. Chemin d'Aubenton à la Folie-Not, commune.

Cardium Madridi, Nob., pl. XXV, fig. 7, *a*, *b*.

Coquille orbiculaire, solide, subéquilatérale, bombée, couverte de plis transverses très prononcés, inégaux et tranchants. Charnière épaisse, composée, sur la valve gauche, de deux dents cardinales courtes, séparées par une fossette assez profonde qui est destinée à recevoir la dent cardinale de la valve droite. Dent latérale antérieure comprimée et rapprochée; dent postérieure écartée. Crochets petits, un peu avancés. Lunule cordiforme et enfoncée. Bord des valves simple.

Hauteur, 21 millimètres; longueur, 22; épaisseur, 17.

2[e] *étage*. Carrière d'Eparcy, rare.

Cardium incertum, Phil. (pl. 11, fig. 5), pl. XXVII, fig. 3, *a, b*, *c*.

Coquille arrondie, équilatérale, renflée, couverte de stries fines, concentriques, assez régulières. Crochets petits, inclinés en avant. Charnière étroite, arquée, munie, sur la valve gauche, d'une dent cardinale forte, lamelleuse et pliée. Dents latérales petites, très écartées. Bord des valves simple.

Hauteur, 15 millimètres; longueur, 18; épaisseur, 14.

Nous avons dû figurer de nouveau cette espèce, mal représentée dans l'ouvrage de M. Phillips, qui n'en donne, d'ailleurs, aucune description.

Calcaires blancs. Aubenton, rare.

Cardium Beaumonti, Nob. pl. XXVI, fig. 4, *a*.

Coquille trigone, un peu transverse, inéquilatérale. Crochets médiocres, faiblement recourbés en avant, et d'où part, sur chaque valve, un pli sinueux se prolongeant jusqu'à l'angle postéro-inférieur. Les crochets correspondent à peu près au tiers antérieur de la coquille, dont nous ne connaissons encore que des moules.

Hauteur, 22 millimètres; longueur, 29; épaisseur, 16.

Il y a des individus plus déprimés que celui qui est figuré, et qui se rapprochent d'un triangle curviligne équilatéral.

Cette espèce ressemble à l'*Isocardia truncata* (Goldf., pl. 140, fig. 15), mais elle est beaucoup moins renflée et moins transverse, ce qui peut la distinguer aussi du *Cardium acutangulum* (Phil., pl. XI, fig. 6); enfin, elle est moins arrondie et moins globuleuse que le *Cardium truncatum* Sow, t. 553, fig. 3.

1[er] et 2[e] *étage*. Bucilly, Aubenton, commun. Nous l'avons aussi rencontrée fréquemment dans la grande oolite des environs de Marquise (Pas-de-Calais), où les moules sont plus renflés, surtout ceux des individus jeunes, puis dans le même étage près de Bath (Wiltshire).

Cardium pesbovis, Nob., pl. XXVII, fig. 2, *a*.

Coquille ovale, trigone, convexe, tronquée postérieurement, arrondie en avant. Crochets submédians écartés, et d'où part, sur chaque valve, une carène dorsale qui descend jusqu'à l'angle postérieur. Cette carène limite nettement un espace concave au fond duquel se trouve le corselet. Lunule grande et cordiforme. Côtes simples, descendant des crochets vers le bord infé-

rieur, et d'autant plus prononcées, qu'elles se rapprochent davantage de la carène postérieure.

Hauteur du moule, 66 millimètres; longueur, 67; épaisseur, 49.

Ce fossile, appelé par les ouvriers *pied de bœuf*, est bien distinct de l'*Isocardia cornuta* (Roem., pl. XIX, fig. 14), et d'une autre espèce à peu près de la même taille, que nous avons recueillie dans l'oolite inférieure des Moutiers (Calvados).

2e *étage et calcaires blancs.* Eparcy, Bucilly, Aubenton, etc., commun.

CARDIUM MINUTUM, Nob., pl. XXVII, fig. 4, *a, b, c, d, e.*

Coquille sub-deltoïde, inéquilatérale, tronquée en arrière, arrondie en avant, couverte de côtes rayonnantes, courbées à la partie antérieure, souvent bifurquées vers les crochets, et interrompues par des stries d'accroissement. Le nombre des côtes variant de 12 à 16. Crochets proéminents. Charnière arquée, composée, sur la valve droite, d'une dent cardinale oblique bien prononcée, et d'une fossette en avant. Dent postérieure très écartée, lamelleuse, souvent nulle, et une fossette profonde sous la lunule. La valve gauche ne présente aussi qu'une dent cardinale et une fossette en arrière. Dent antérieure rapprochée et très prononcée. Lunule cordiforme assez grande. Corselet enfoncé. Truncature postérieure lisse, formant un angle postéro-inférieur. Bord des valves denté. Cette dernière partie n'a pas été rendue dans les figures *a* et *b*. Il y a aussi une variété plus haute et plus arrondie, et dont la troncature postérieure est à peine sensible.

Hauteur, 9 millimètres; longueur, 9; épaisseur, 7.

Cette espèce se distingue du *C. multicostatum* (Phil., pl. XIII, fig. 21) par sa taille moins grande, par ses côtes plus grosses et moins nombreuses; enfin, par ses crochets moins aigus.

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, très commune.

CUCULLÆA HIRSONENSIS, Nob., pl. XXVII, fig. 5, *a.*

Coquille épaisse, transverse, bombée, très inéquilatérale. Charnière droite, munie postérieurement de deux ou trois dents fort allongées qui prennent naissance sous le crochet et se terminent à une fossette placée entre la ligne cardinale et le bord postérieur. Quatre dents courtes et divergentes se trouvent à l'autre extrémité de la charnière. Surface du ligament assez grande, plane ou un peu carénée vers sa partie moyenne, et finement striée dans toute son étendue. Crochets subterminaux, renflés et très recourbés. Surface extérieure des valves rugueuse, et grossièrement plissée en travers. Bord antérieur tronqué obliquement, et fort arrondi à sa jonction avec le bord inférieur. Sinus assez prononcé vers le tiers antérieur de la coquille. Angle postéro-inférieur prolongé et dépassant l'angle postéro-supérieur. Bords simples.

Longueur de la charnière, 40 millimètres; hauteur de la coquille, 20; épaisseur, 20.

Cette espèce se rapproche de la *C. elongata* (Sow., t. 447, f. 1), mais elle est encore plus transverse.

Oolite inférieure de La Reinette, près d'Hirson, très rare.

PECTUNCULUS OOLITHICUS, Buv. (*Statistique minér. du département des Ardennes,* pl. 4, fig. 6), pl. XXVII, fig. 6, *a, b, c.*

Coquille trigone, arrondie en avant et prolongée en arrière. Charnière brisée ou fortement arquée, munie de dents sériales, au nombre de 16 à 22, comprimées et courbées en s'approchant des crochets, plus serrées, plus petites, et quelquefois nulles au milieu. Surface du ligament triangulaire, pourvue de stries obsolètes. Valves épaisses, solides, à crochets recourbés et

peu saillants. Une carène oblique, arrondie, partant des crochets, se prolonge en arrière, où elle détermine une sorte de bec assez prononcé dans certains individus. Lunule peu distincte. Surface extérieure des valves lisse, ou interrompue par quelques stries d'accroissement plus serrées vers la partie inférieure. Bord simple.

Hauteur, 19 millimètres; longueur, 23; épaisseur, 14.

1er *étage*. Aubenton, rare.

Ostrea ampulla, Nob., pl. XXVII, fig. 7, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.

Coquille ovale, oblongue, lisse ou marquée de quelques stries d'accroissement. Valve inférieure très profonde. Charnière étroite, présentant, pour l'insertion du ligament, une gouttière médiane, triangulaire, plus ou moins oblique. Crochet court, pointu, jamais contourné en dehors. Impression musculaire médiocre, latérale et ovalaire. La surface d'adhérence, ordinairement placée derrière le crochet, donne à cette valve une forme gibbeuse en dehors. Valve supérieure operculaire, à bords sinueux. Crochet peu prononcé, médian, non contourné. Fossette du ligament très petite. Impression musculaire latérale triangulaire.

Hauteur, 12 millimètres; longueur, 8; épaisseur, 7.

Cette espèce se distingue de l'*O. sandalina* (Goldf., pl. 79, fig. 9), en ce qu'elle est plus étroite, toujours plus petite, moins écailleuse, et qu'elle manque des expansions latérales et des stries rayonnantes, fréquentes dans celle-ci, dont les crochets sont souvent aussi contournés en dehors. Elle diffère également de l'*O. obscura* (Sow., t. 488, fig. 2), par la petitesse de la charnière et de son crochet, aussi bien que d'autres coquilles encore assez voisines que nous avons recueillies, d'abord dans le *coral-rag* de la pointe d'Angoulin (Charente-Inférieure), et nommées par M. Voltz *Gryphæa Bruntrutana*, puis dans les Ardennes, dans l'*Oxford-Clay* de Trowbridge (Wiltsh.), et enfin dans l'oolite inférieure de Bath (Wiltshire).

Cette coquille est extrêmement répandue dans l'oolite inférieure, surtout à Ohis, et aux environs de Wattigny, où elle forme une véritable lumachelle.

Orbicula elliptica, Nob., pl. XXVII, fig. 8.

Valve inférieure adhérente, elliptique, plane, très mince et très finement marquée par des stries d'accroissement concentriques qui se recourbent sur elles-mêmes pour entourer successivement une échancrure submédiane et elliptique. Celle-ci, complétement circonscrite, et fermée par les derniers accroissements, constitue le trou qui donnait passage au muscle d'attache. Valve supérieure inconnue.

Diamètre transverse, 16 millimètres; petit diamètre, 12.

Il y aura sans doute des doubles emplois fréquents dans ce genre, par la difficulté de trouver les deux valves ensemble; mais la valve inférieure que nous avons fait figurer ne paraît se rapporter à aucune des espèces décrites à l'état fossile.

2e *étage*. Carrière de Bucilly, très rare.

Terebratula decorata, Schlot. (de Buch., *über Terebrateln*, pl. 11, fig. 36 id.; *Mém. de la Soc. géol. de France*, t. 3, pl. 14, fig. 15), *Bronn. Leth. géog.*, pl. 30, fig. 12), pl. XXVIII, fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Cette espèce a déjà été décrite et figurée plusieurs fois; mais, faute d'en bien connaître les nombreuses variétés, les unes ont été confondues avec la *T. concinna* Sow.; d'autres, avec les *T. media*, *obsoleta*, etc. Nous avons donc cru, sans en donner une nouvelle description, devoir représenter les principales modifications qu'elle a subies sur plusieurs points de la même couche,

et donner les caractères de ces diverses variétés. Les individus que nous avons représentés sont tous à l'état adulte, et, si nous n'avions pas craint de multiplier les figures, nous aurions fait voir que les individus jeunes de chaque variété ne diffèrent pas moins entre eux que ceux qui sont arrivés à un développement parfait. Il nous paraissait, d'ailleurs, intéressant de montrer quelles avaient été les variations d'un même type, à une époque donnée, sur une étendue de quelques lieues seulement, et sous l'empire de circonstances extérieures qui semblent avoir été identiques.

Fig. 1, *a*, *b*. Cette variété, que nous regardons comme le type de l'espèce, est celle qui se rapproche le plus des figures données par les auteurs (1). Chacune de ses faces est un carré presque parfait; et, si l'on supposait des plans tangents à chacune d'elles, leur intersection donnerait un solide très voisin du cube. Dans les individus adultes, le crochet est tellement recourbé, qu'il est appliqué contre la valve ventrale. Il n'y a plus alors d'ouverture apparente, et l'on doit penser que la coquille était devenue libre. 3 ou 4 plis plus ou moins prononcés dans le sinus dorsal, et autant sur le bourrelet ventral. 4 ou 5 plis se voient, en outre, sur les côtés, et tous deviennent réguliers, symétriques, et parfaitement égaux en s'approchant des crochets. Le nombre total des plis varie de 12 à 14.

Variété *a*, fig. 2. Plus haute que large. Plis quelquefois au nombre de 16. Ressemble, d'ailleurs, à la précédente.

Variété *b*, fig. 6. Plus large que haute, ailée. La valve ventrale, au lieu de retomber perpendiculairement sur le plan de la charnière, comme dans les variétés précédentes, fait avec lui un angle qui varie de 25 à 60°, suivant l'âge de la coquille, cet angle augmentant à mesure qu'elle vieillit. Le bec est aussi d'autant plus recourbé, que la coquille est plus âgée, mais il ne s'applique point contre la valve ventrale, et l'ouverture est toujours très apparente. Les individus jeunes sont fort déprimés, et ont un bec proportionnément beaucoup plus grand. Plis souvent bifurqués, et au nombre de 8 à 10.

Variété *c*, fig. 3. Bourrelet ventral, relevé par deux plis très prononcés, figurant assez bien une crête de coq, et accompagnés de chaque côté par un pli supplémentaire plus faible. La valve ventrale retombe en avant du plan de la charnière, en faisant avec lui un angle de 110° à 115°. Un ou deux plis quelquefois bifurqués dans le sillon dorsal. Front présentant des angles saillants, et rentrants, aigus, et très profonds, qui correspondent aux plis et aux sillons des valves. Le nombre total des plis varie de 8 à 10. Les individus jeunes se distinguent de ceux de la variété *b* en ce que le front est déjà beaucoup plus relevé et le bec très recourbé, de manière à être tout à fait appliqué contre la valve ventrale dans l'état adulte, et à ne plus laisser apercevoir alors d'ouverture.

Variété *d*, fig. 4. Sa forme est celle d'un carré, ou mieux d'un cube un peu surbaissé. Cette variété est remarquable par l'inégalité de ses plis bifurqués, qui sont alternativement gros et petits. Quoique le bec soit assez recourbé dans les individus adultes, l'ouverture n'en reste pas moins bien apparente. L'angle de la valve ventrale avec le plan de la charnière, est de 45° dans les individus jeunes et droit dans les adultes. 7 à 9 plis bifurqués. Cette variété est plus rare que les précédentes.

Variété *e*, fig. 5. La valve ventrale s'élève aussi à angle droit au-dessus du plan de la charnière; mais la coquille, déprimée d'avant en arrière, paraît fort étroite, vue de profil. Crochet appliqué contre la valve ventrale dans les individus adultes. Ouverture complétement cachée. 7 à 11 plis.

On a vu, page 215 de ce mémoire, les circonstances du gisement de ces diverses variétés.

(1) Dans l'ouvrage de M. de Buch, et dans ceux où la figure qu'il donne a été copiée, la coquille, vue de profil, n'est pas la même que celle qui est représentée de face.

PATELLA AUBENTONENSIS, Nob., pl. XXVIII, fig. 8, *a*.

Coquille conoïde, à base elliptique, à sommet central, et d'où partent des côtes déliées, rayonnantes, nombreuses, inégales et légèrement ondulées. Des stries d'accroissement transverses, serrées et un peu écailleuses, forment, avec les côtes longitudinales, une sorte de grillage élégant sur toute la coquille. Bord simple, impression musculaire peu distincte sur les moules.

Hauteur, 15 millimètres; grand diamètre, 27; petit diamètre, 21.

Calcaires blancs. Aubenton, rare.

EULIMA AXONENSIS, Nob., pl. XXVIII, fig. 9, *a*, *b*.

Coquille lisse, solide, allongée, turriculée, renflée vers sa partie moyenne. Tours nombreux. Suture à peine sensible, excepté à la jonction des deux derniers tours, où elle forme une sorte d'étranglement plus ou moins prononcé, suivant les individus. Ouverture petite, arrondie à la base. Lèvre droite mince, s'appliquant sur l'avant-dernier tour en faisant un angle très aigu avec le bord gauche, et pourvue d'une petite échancrure au-dessus de la suture. Bord gauche un peu renversé sur la columelle.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre du dernier tour, 3 1/2.

Cette petite coquille, qui paraît devoir rentrer dans le genre *Eulima*, a une ressemblance frappante avec certaines variétés de la *Melania hordeacea* des terrains tertiaires inférieurs.

Oolite miliaire. Bois d'Eparcy, rare.

NERITA SULCOSA, Broch. Ziet, pl. 32, fig. 10, Bronn (*Leth. geog.*, pl. 21, fig. 8), variété, Nob., pl. XXVIII, fig. 10, *a*, *b*.

Notre coquille diffère de celle qui est figurée dans les ouvrages cités, par sa taille, toujours plus petite, et par ses sillons, plus nombreux et inégaux. Dans quelques individus, les cordelettes qui ornent les tours de spire sont alternativement grosses et petites. Malgré son aspect néritoïde, l'ouverture de cette coquille ne nous a point offert les véritables caractères du genre Nérite, et il est probable qu'il en est de même du fossile figuré par les auteurs qui n'ont ni décrit ni représenté cette partie de la coquille. Nous l'eussions peut-être rapprochée du genre *Neritopsis* (Grateloup), si l'échancrure columellaire eût été plus prononcée, et, d'un autre côté, on ne peut nier ses rapports avec les Dauphinules et les *Turbo*.

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, rare.

NATICA MICHELINI, Nob., pl. XXX, fig. 1, *a*, *b*.

Coquille épaisse, ovoïde, à spire très courte. Sommet mamelonné; 7 tours de spire, le dernier très enveloppant et déprimé à sa partie supérieure vers la suture. Celle-ci est simple et linéaire. Ouverture médiocre, ovalaire, tombante, arrondie à la base, et très oblique à l'axe. Bord droit, mince, régulièrement arqué, et formant un angle aigu avec le prolongement supérieur du bord gauche. Ombilic nul, ou recouvert entièrement par une callosité épaisse et fort large qui s'étend depuis l'angle supérieur interne de l'ouverture, jusqu'à l'endroit où la columelle se confond avec le bord inférieur. Cette callosité est particulièrement renflée au-dessus de la place que doit occuper l'ombilic. Dernier tour marqué par des stries d'accroissement nombreuses et assez régulières.

Hauteur, 43 millimètres; diamètre du dernier tour, 39.

2[e] *étage*. Carrière du four à chaux d'Eparcy, rare. Nous avons aussi trouvé des moules de cette coquille dans le *coral-rag* des environs de Sancerre (Cher).

NATICA VERNEUILI, Nob., pl. XXX, fig. 3, *a*, *b*.

Coquille globuleuse, solide, à spire courte, formée de 6 à 7 tours, dont le dernier est très grand. Suture simple, subcanaliculée. Ouverture dilatée, arrondie à la base. Bord droit, arqué, épais, et formant un angle presque droit avec le prolongement du bord gauche. Celui-ci est recouvert d'une forte callosité qui remonte jusque sous l'angle supérieur interne, et descend le long de la columelle, en cachant plus ou moins complétement l'ombilic.

Hauteur, 37 millimètres; diamètre du dernier tour, 37. Les deux diamètres sont donc sensiblement égaux, ce qui, indépendamment de plusieurs autres caractères, distingue cette espèce de la précédente, avec laquelle nous l'avons rencontrée.

2e *étage*. Carrière du four à chaux d'Eparcy, rare.

NATICA SUBUMBILICATA, Nob., pl. XXVIII, fig. 11, *a*, *b*.

Coquille ovale, lisse, pointu au sommet, et renflée à la base, composée de 4 tours légèrement convexes, dont le dernier forme à lui seul les trois quarts de la spire. Suture simple. Ouverture grande, ovalaire, arrondie, un peu oblique. Bord droit, mince. Bord gauche, recouvrant en partie l'ombilic, et se prolongeant par une petite callosité jusqu'à la jonction du bord droit.

Hauteur, 7 millimètres; diamètre du dernier tour, 6.

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, commune. Nous l'avons aussi trouvée près du Chesne (Ardennes).

SOLARIUM POLYGONIUM, Nob., pl. XXIX, fig. 1, *a*, *b*, *c*.

Coquille subdiscoïde et polygone. Tours aplatis, séparés par une suture ondulée, et garnis chacun de 10 à 12 tubercules, excepté les deux premiers, qui sont lisses. Sur le troisième tour, ces tubercules sont margaritiformes; ils deviennent plus prononcés ensuite; et enfin, pliciformes, quelquefois même assez aigus sur le dernier. Outre les plis principaux qui aboutissent à ces espèces d'épines, on observe encore quelques plis irréguliers sur les deux derniers tours; et trois ou quatre stries ondulées et inégales accompagnent la spire en passant par-dessus les plis. Dernier tour anguleux et tranchant à son bord externe, convexe et arrondi en dessous, et très régulièrement plissé au bord de l'ombilic. Celui-ci est grand, et permet d'apercevoir tout l'intérieur de la spire. Ouverture subrhomboïdale.

Hauteur, 4 millimètres 1/2; diamètre, 11.

Variété *a*. Cette coquille diffère de la précédente par sa spire, un peu plus élevée, et par son ombilic, plus profond. Elle est moins anguleuse que les individus types représentés, et les plis intermédiaires sont presque aussi prononcés que les plis principaux.

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, commun.

TROCHUS SPIRATUS, Nob., pl. XXIX, fig. 4, *a*, *b*, *c*.

Coquille conique, composée de 5 tours aplatis. Suture canaliculée, accompagnée de deux bourrelets décurrents, entre lesquels se trouve une strie fine. 5 ou 6 autres stries occupent la partie plane des tours, dont le dernier présente à la base une double carène. Base du dernier tour légèrement convexe. Columelle un peu prolongée, arquée, et épaissie par une petite callosité qui remonte jusqu'à l'angle supérieur de l'ouverture. Celle-ci est subquadrangulaire, à angles arrondis.

Hauteur, 9 millimètres; diamètre à la base, 7.

Variété *a*, coquille plus déprimée, élargie à la base, et moins conique que la précédente.

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, rare.

TROCHUS PLICATUS, Nob., pl. XXIX, fig. 5, *a*, *b*, *c*.

Coquille conoïde, composée de 5 tours, ornés chacun de 8 à 10 plis longitudinaux et obliques. Suture simple. 4 ou 5 stries transverses peu prononcées occupent la surface des tours, en passant sur les plis. Quelques stries obsolètes se voient à la face inférieure du dernier tour, dont les plis sont tuberculeux et plus prononcés que les autres. Ouverture quadrangulaire, arrondie. Les individus jeunes sont proportionnément plus larges et plus courts que les adultes. La grosseur des plis est, d'ailleurs, assez variable. Les stries transverses n'ont pas été rendues dans le dessin.

Hauteur, 16 millimètres; diamètre à la base, 11.

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, commun.

TROCHUS LABADYEI, Nob., pl. XXIX, fig. 2, *a*, *b*.

Coquille turbinée, arrondie, à sommet obtus, et formée de 4 tours légèrement concaves et tout à fait lisses. Suture simple. Dernier tour un peu déprimé à sa partie supérieure, arrondi à sa base, et convexe en dessous. Ombilic très petit, et presque caché par une faible callosité de la columelle. Ouverture petite, ronde, et très oblique à l'axe.

Hauteur, 19 millimètres; diamètre de la base, 17.

Cette espèce, remarquable par l'absence complète de stries, de bourrelets ou de tubercules, ressemble beaucoup à une *Helix*.

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, rare.

TURBO CANALICULATUS, Nob., pl. XXIX, fig. 6, *a*, *b*.

Coquille déprimée, à spire courte et très surbaissée, composée de 4 tours, dont le dernier est très grand, et un peu aplati au-dessous de la spire. Celle-ci est largement et profondément canaliculée. Ouverture grande, arrondie, et très oblique à l'axe. Bords minces et désunis. Ombilic assez profond. Toute la surface de la coquille est, en outre, couverte de stries fines, égales et régulières, se prolongeant jusque dans l'ombilic, dont le pourtour, un peu renflé près du bord gauche, y présente 4 ou 5 plis.

Hauteur, 15 millimètres; diamètre de la base, 21.

2e *étage*. Eparcy, commun, surtout à l'état de moule.

TURBO DELPHINULOIDES, Nob., pl. XXIX, fig. 3, *a*, *b*, *c*.

Coquille turbinée, surbaissée, formée de 7 tours de spire anguleux ou carénés vers le milieu. Carène surmontée de 12 à 14 tubercules pointus aboutissant, en dessus, à des plis qui remontent jusqu'à la suture. Celle-ci est bordée d'une double rangée de très fines granulations. Toute la surface de la coquille est couverte, en outre, de stries régulières, transverses, qui passent par-dessus les plis. A la partie inférieure du dernier tour est une seconde carène granuleuse, et sa base, un peu convexe, est ornée de stries semblables à celle de la spire. Des plis arqués, peu prononcés, partant des granulations de la carène inférieure, se dirigent vers l'ombilic. Celui-ci est infundibuliforme, et bordé par un petit canal décurrent qu'accompagnent une ou deux stries à l'intérieur. Ouverture grande, arrondie, très oblique à l'axe. Bord droit, mince et tranchant. Columelle arquée.

Les individus très jeunes ont une certaine ressemblance avec le *Monodonta Lyelli;* mais ils s'en distinguent par leur forme plus élargie à la base, par l'absence du canal de la suture et par celle du prolongement de la columelle.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre à la base, 13.

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, commun.

TURBO PYRAMIDALIS, Nob., pl. XXIX, fig. 7, *a*, *b*, *c*.

Coquille subturbinée, pointue au sommet, dilatée à la base, et composée de 6 tours convexes, ornés chacun de 9 tubercules allongés et un peu aplatis. De nombreux sillons transverses, recouvrant toute la spire, passent sur les tubercules, et s'étendent aussi sur la base du dernier tour. Ombilic peu apparent. Ouverture grande, ronde, parallèle à l'axe, et versante à la base. Bord droit, mince. Bord columellaire, arqué, et un peu réfléchi.

Hauteur, 8 millimètres; diamètre à la base, 6. Cette coquille n'a aucun rapport avec le *Trochus pyramidatus*, Phil. pl. XI, fig. 22, et que M. Willamson a cité à tort sous le nom de *T. pyramidalis* (Trans. de la soc. géol. de Londres, t. V, p. 228).

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, commun.

MONODONTA LYELLI, Nob., pl. XXIX, fig. 8, *a*, *b*, *c*.

Coquille turbinée, obtuse au sommet, arrondie à la base, et composée de 4 tours convexes, carénés vers le tiers inférieur. Suture canaliculée, et bordée en dessous d'une rangée de granulations pliciformes. Des stries transverses obsolètes occupent la partie plate des tours; elles sont, au contraire, bien prononcées à la base de la coquille, et traversées par des stries d'accroissement qui forment une espèce de grillage. Ombilic bordé d'un bourrelet saillant, cordelé, et limitant un canal décurrent intérieur. Columelle arquée, un peu réfléchie, et tronquée. (Cette partie n'a pas été bien rendue dans la figure 8.) Bouche arrondie.

Variété *a*, fig. 8 *b*, coquille plus arrondie, et présentant sur le dernier tour une strie granuleuse placée entre celle qui borde la suture et la carène.

Hauteur, 6 millimètres 1/2; diamètre à la base, 5 1/2.

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, commun.

PHASIANELLA LEYMERIEI, Nob., pl. XXVIII, fig. 12, *a*, *b*, *c*.

Coquille subturbinée, allongée, lisse, à sommet pointu. Spire courte, composée de 4 tours. Le dernier, renflé à sa partie supérieure, forme à lui seul les trois quarts de la coquille. Suture simple, peu apparente. Ouverture ovale, oblique à l'axe. Columelle épaisse, et un peu aplatie. Bord gauche recouvrant l'ombilic.

Hauteur, 10 millimètres; diamètre à la base, 6 1/2.

Le *Buccinum parvulum* (Roem., pl. XI, fig. 23) a quelque analogie avec cette espèce, mais il s'en distingue nettement par la forme de l'ouverture et la profondeur de la suture.

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, commun.

TURRITELLA ROISSYI, Nob., pl. XXX, fig. 2, *a*, *b*.

Coquille conoïde, allongée, pointue au sommet, composée de 12 à 13 tours un peu concaves, couverts de sillons égaux, simples et striés. Suture bordée de deux cordelettes saillantes. Base un peu convexe, et nettement limitée par le bord anguleux du dernier tour. Ombilic assez ouvert, et paraissant remonter vers le sommet de la spire, Ouverture quadrangulaire.

Hauteur, 61 millimètres; diamètre à la base, 27.

La disposition du dernier tour, un peu détaché des autres dans l'individu que nous avons fait figurer, paraît résulter d'un accident. Nous eussions probablement rapporté cette coquille au genre *Bonellia* (Desh.), si sa surface extérieure eût été lisse. Elle s'éloigne des Nérinées par l'absence de dents à la columelle, ainsi qu'au bord droit, et par l'extrême minceur de son test. Si cependant il y avait un sinus au bord droit, ce que l'état de notre échantillon ne nous a pas permis de constater, cette singulière coquille devrait rentrer dans ce dernier genre. La forme générale de la *T. Roissyi* rappelle celle de la Nérinée représentée par M. Bronn (*Neu Jahrb.*, 1836, pl. IV, fig. 23); mais elle n'a aucun de ses autres caractères.

2e *étage*. Eparcy, très rare.

NERINEA VOLTZII, Nob., pl. XXX, fig. 5, *a, b, c, d.*

Coquille turriculée, très allongée ou subcylindroïde. Tours de spire nombreux, un peu concaves, finement striés dans le jeune âge, le plus ordinairement lisses vers la partie moyenne et inférieure de la coquille. Suture linéaire, bordée par une cordelette filiforme qui paraît être la trace de l'échancrure. Base du dernier tour carénée et excavée en dessous. Trois plis à la columelle, celui du milieu moins prononcé que les deux autres. Ouverture fort étroite, et très contournée. Bord droit, présentant une échancrure linéaire à sa partie supérieure, et ne laissant voir que les rudiments des trois plis. Ceux-ci, vers la moitié du dernier tour, sont plus prononcés, et correspondent aux intervalles des plis columellaires.

Hauteur supposée, 115 millimètres; diamètre à la base, 14.

Cette espèce diffère de la *N. Bruntrutana* (Thurmann) par sa forme, plus allongée, et par un pli de moins au bord droit. Elle diffère également de la *N. incavata* (Voltz) par le nombre et la position des plis, aussi bien que par sa forme, plus cylindroïde.

1er *étage*. Aubenton, commune. Nous l'avons aussi trouvée à Vauchoux (Haute-Saône), dans le *cornbrash*.

NERINEA MARGARITIFERA, Nob., pl. XXX, fig. 4.

Coquille turriculée. Tours de spire nombreux, ornés, à la partie supérieure, d'un rang de tubercules ovoïdes, arrondis, et de deux bandelettes filiformes appliquées sur la moitié inférieure. Suture enfoncée, canaliculée. La base du dernier tour garnie de 6 bandelettes plus saillantes que celles du reste de la spire. Bord columellaire calleux.

Nous n'avons pu nous assurer si l'échancrure du bord droit était représentée par la rangée de tubercules, ou plus probablement par le canal enfoncé de la suture, et il en a été de même des autres caractères, que l'état des échantillons ne nous a point permis de déterminer. Quoi qu'il en soit, cette espèce diffère de la *N. nodosa* (Voltz, Bronn, *Neu Jahrb.*, 1836, pl. 6, fig. 9), (*non* Roem., pl. XI, f. 18), en ce qu'elle n'a qu'une rangée de tubercules qui sont moins nombreux, plus saillants, et touchent la suture. Il y a 6 cordelettes à la base, au lieu de 4; enfin, la suture de la *N. nodosa* n'est point canaliculée, et la forme générale de la coquille est moins cylindroïde que celle de la *N. margaritifera*.

Calcaires blancs. Aubenton, rare.

NERINEA ACICULA, Nob., pl. XXX, fig. 6.

Coquille turriculée, très allongée, formée de 15 à 18 tours concaves, multistriés, et garnis d'un bourrelet décurrent qui accompagne la suture. Sur les premiers tours se voit un second

bourrelet égal au précédent, et qui disparaît vers le milieu de la spire. Base du dernier tour concave. Columelle droite, munie d'un pli à la partie supérieure du bord gauche.

Hauteur, 24 millimètres; diamètre à la base, 3 1/3.

La coupe de la *N. acicula* ne nous a point permis de reconnaître les accidents de sa cavité intérieure. Les plis doivent en être peu prononcés ; mais, quoi qu'il en soit, elle ne peut être confondue avec la *N. fasciata* (Voltz, Roem., pl. XI, fig. 31).

1er *étage*. Aubenton, rare. Nous l'avons aussi trouvée dans la grande oolite de Port-sur-Saône (Haute-Saône).

Variété *a*, fig. 7, *a*. Elle se reconnaît à sa forme moins allongée, à son bourrelet, plus prononcé, et à son dernier tour, rétréci à la base. Celle-ci est, en outre, plus prolongée, striée, et moins concave. Ces différences, jointes à celles du gisement, nous font penser que la variété devra peut-être constituer une espèce lorsqu'on aura pu comparer un plus grand nombre d'échantillons.

Oolite miliaire. Eparcy, très rare.

NERINEA SUPRAJURENSIS, Voltz, Bronn (*Neu Jahrb.*, 1836, pl. 6, fig. 3. *Leth. geog.*, pl. 21, fig. 12), variété, pl. XXX, fig. 10.

Nous avons représenté cette variété, qui se distingue nettement du type de l'espèce, par sa taille, plus petite, et par sa forme extérieure, plus pyramidale. Elle présente, en outre, une rampe décurrente au-dessous de la suture, tandis que la figure donnée par M. Bronn offre un bourrelet qui serait placé au-dessus. L'angle externe de cette rampe représente le sinus du bord droit. Les tours croissent aussi plus rapidement, et leur disposition rappelle assez bien celle d'une lorgnette dont les nombreux compartiments seraient tous tirés. Le moule intérieur de cette coquille est, d'ailleurs, semblable, pour les détails, à celui du type de l'espèce.

Nous regardons encore comme une variété de la *N. suprajurensis*, une coquille assez courte, pupiforme, et qui a l'aspect de la *N. Mandelslohi* (Bron., *loc. cit.*, pl. 6, fig. 26), mais dont elle diffère essentiellement par la disposition des plis.

2e *étage*. Carrières d'Eparcy, très commune.

NERINEA BRUNTRUTANA, Thurmann, Bronn (*Leth. geog.*, pl. 21, fig. 13, *Neu Jahrb.*, 1836, pl. 6, fig. 13), variété, pl. XXX, fig. 11, *a*.

Nous avons encore représenté cette coquille par les mêmes motifs que la précédente. En effet, les cordelettes granuleuses dont sa surface est ornée la distinguent bien de celle qui a été figurée par les auteurs que nous avons cités. Les plis de columelle et du bord droit sont, d'ailleurs, identiques à ceux que l'on observe sur le type de l'espèce.

2e *étage*. Eparcy, très rare.

CERITHIUM STRANGULATUM, Nob., pl. XXXI, fig. 1, *a, b*.

Coquille turriculée, pointue au sommet, renflée vers sa partie médio-inférieure, et resserrée à la base. Spire formée de 9 à 10 tours convexes, ornés chacun de 8 côtes longitudinales qui se correspondent du haut en bas. 6 cordelettes filiformes, dont trois plus grosses, remontent toute la spire en passant par dessus les côtes. Sur le dernier tour, ces côtes sont moins prononcées, et elles disparaissent même tout à fait en s'approchant de l'ouverture.

Hauteur, 10 millimètres, diamètre à la base, 3 1/2.

Le dernier tour, très resserré à sa partie inférieure, donne à cette espèce l'aspect d'une Clausilie, et nous eussions pensé à la rapprocher des Nérinées, si sa coupe avait pu nous laisser

quelque doute sur le genre auquel elle appartient. L'ouverture, toujours brisée, se terminait probablement par un canal court et étroit.

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, commun.

CERITHIUM BRONGNIARTI, Nob., pl. XXXI, fig. 2, *a, b*.

Coquille turriculée, pointue au sommet, composée de 10 tours aplatis, subimbriqués, élégamment treillisés par des stries transverses, au nombre de 6, qui coupent de petits plis ondulés perpendiculaires, également espacés et bifurqués vers le tiers supérieur. L'entrecroisement des stries et des plis donne lieu à une série de granulations régulières sur toute la coquille. La 2e et la 3e strie transverse étant un peu plus fortes que les autres, les rangées de granulations qui les accompagnent sont aussi plus prononcées. La base du dernier tour n'offre que des stries transverses. Bord gauche garni d'une callosité qui s'étend sur la columelle, et forme un pli à la naissance du canal. Celui-ci est court, étroit, et un peu recourbé en arrière. Bord droit inconnu.

Hauteur, 11 millimètres; diamètre, 3.

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, très rare.

CERITHIUM DUFRENOYI, Nob., pl. XXXI, fig. 3, *a, b*.

Coquille turriculée, allongée, pointue au sommet, composée de 10 à 11 tours aplatis, subimbriqués, présentant trois carènes transverses. Celle du sommet, plus saillante que les deux autres, qui sont finement granuleuses. Suture largement canaliculée, et bordée aussi d'un rang de très fines granulations. Base du dernier tour, convexe, et couverte de stries simples et régulières. Ouverture ovale, allongée, se terminant par un canal très court. Bord gauche se confondant avec la columelle. Bord droit, épais, peu avancé, et légèrement plissé.

Hauteur, 16 millimètres; diamètre, 3 1/2.

Variété *a*, fig. 4. Se distingue par un seul rang de granulations, le second étant représenté par une cordelette filiforme à peine distincte.

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, commun.

CERITHIUM KONINCKI, Nob., pl. XXXI, fig. 9, *a, b*.

Coquille turriculée, scalariforme, pointue au sommet, composée de 9 à 10 tours aplatis, crénelés au bord supérieur, et ornés de trois rangées de granulations très fines. Le dernier tour en présente 5 à sa base. Celle-ci est arrondie, et couverte de stries simples. Ouverture petite. Columelle torse. Canal court et recourbé en arrière. Bord droit, mince, et peu avancé.

Hauteur, 18 millimètres; diamètre, 6.

La forme de cette espèce a de l'analogie avec celle de la *Nerinea nodosa* (Roem, pl. XI, fig. 18), mais nous nous sommes assuré que notre coquille est bien réellement un Cérite.

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, commun.

CERITHIUM PETRI, Nob., pl. XXXI, fig. 5, *a, b*.

Coquille en cône allongé, composée de 6 tours aplatis et imbriqués, portant chacun deux rangs de tubercules. Les tubercules qui accompagnent le sommet des tours sont les plus saillants, et forment une espèce de couronne décurrente. Les autres, plus rapprochés de la suture, sont un peu moins apparents, et s'atténuent sur le dernier tour. Celui-ci, ovale, allongé,

est presque aussi grand que le reste de la spire. Base renflée, et parfaitement lisse. Ouverture petite. Bord gauche se confondant avec la columelle. Canal droit, court, et peu large. Bord droit, peu avancé.

Hauteur, 8 millimètres ; diamètre, 3.

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, commun.

CERITHIUM PENTAGONUM, Nob., pl. XXXI, fig. 6, *a*, *b*.

Coquille pentagone, pyramidale, pointue au sommet, formée de 10 à 12 tours aplatis. Suture simple, linéaire, et interrompant à peine la continuité des arêtes, sur lesquelles passent quelques stries transverses obsolètes. Les arêtes se contournent et s'infléchissent légèrement dans la hauteur, mais la coupe transverse de la coquille donne toujours à chaque point de la spire un pentagone exact. Base du dernier tour striée. Ouverture subquadrangulaire petite. Bord gauche recouvert d'une faible callosité. Columelle un peu torse. Canal court et légèrement arqué. Bord droit simple.

Hauteur, 27 millimètres ; diamètre, 6.

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, commun. Se trouve aussi dans l'oolite inférieure du Calvados.

CERITHIUM NYSTII, Nob., pl. XXXI, fig. 7, *a*, *b*.

Coquille turriculée, pointue au sommet, composée de 16 à 18 tours presque plats, un peu concaves à leur partie moyenne, et croissant lentement. Le haut des tours présente de petits plis longitudinaux un peu obliques, égaux et réguliers. Vers le bas, une strie granuleuse accompagne la suture, qui est linéaire. La surface de la coquille est, en outre, couverte de stries transverses, fines et régulières, qui s'observent aussi sur la base du dernier tour. Celle-ci est un peu arrondie et concave. Canal très court, étroit, et recourbé en arrière. Ouverture petite, subquadrangulaire, bord gauche se confondant avec la columelle. Bord droit inconnu.

Hauteur, 22 millimètres ; diamètre, 4.

Si nous ne nous étions assuré du caractère intérieur de cette coquille, nous l'eussions regardée comme analogue à la *Nerinea punctata* (Voltz, Bronn, *Neu Jahrb.*, 1836, pl. 6, fig. 23).

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, commune.

PLEUROTOMARIA MURCHISONI, Nob., pl. XXXI, fig. 8, *a*, *b*.

Coquille conoïde, allongée, subfusiforme, composée de 8 tours concaves. Les tours, à l'exception des deux premiers, sont ornés de trois stries finement granuleuses. Suture assez profonde, et bordée de deux bourrelets crénelés, l'inférieur plus saillant que le supérieur. Base du dernier tour convexe, et présentant des stries concentriques simples. Ouverture quadrangulaire. Bord gauche recouvert par une petite callosité. Columelle épaisse, droite, et un peu prolongée. Bord droit, pourvu d'un sinus peu apparent vers le milieu de sa longueur, et correspondant à la carène inférieure du dernier tour.

Hauteur, 17 millimètres ; diamètre, 9. Le sinus du bord droit est peu caractérisé et la direction des stries d'accroissement nous laisse quelques doutes sur l'exactitude du rapprochement de cette coquille avec les Pleurotomaires.

2e *étage*. Carrière du four à chaux d'Eparcy, très rare.

FUSUS THORENTI, Nob., pl. XXX, fig. 8, *a, b, c*.

Coquille ventrue, courte, composée de 5 tours très convexes, garnis chacun de tubercules saillants, un peu allongés. Dernier tour renflé, égal à la hauteur de la spire. Toute la coquille

est couverte de stries transverses qui passent sur les tubercules. Ouverture grande, ovale, arrondie, se prolongeant inférieurement en un canal très court. Bord gauche recouvert d'une mince callosité. Bord droit simple.

Hauteur, 9 millimètres; diamètre, 6.

Oolite miliaire du bois d'Eparcy, commun.

CASSIS EPARCYENSIS, Nob., pl. XXXI, fig. 10, *a*.

Coquille ovale, renflée. Spire très courte, pointue au sommet, et fort élargie à la base, le dernier tour constituant à lui seul presque toute la coquille. Suture simple, peu profonde. Tours supérieurs déprimés, et légèrement plissés. Dernier tour atténué à sa base, et présentant les traces d'un canal recourbé. Ouverture allongée, très étroite à sa partie supérieure, et un peu dilatée vers sa partie moyenne. La hauteur du moule, encore revêtu d'une partie de son test, est de 39 millimètres, et son diamètre de 33.

1er *étage*. Carrière du four à chaux d'Eparcy, très rare.

ROSTELLARIA PUPÆFORMIS, Nob., pl. XXXI, fig. 11, *a*.

Coquille en forme de Maillot, composée de 5 tours fortement carénés au milieu, le dernier, presque aussi grand que les autres réunis. Vers sa base est une seconde carène qui, prolongée en avant, ainsi que celle qui est au-dessus, donne lieu à une expansion ailée digitiforme. L'une de ces espèces d'épines est arquée au haut, et l'autre se recourbe vers le bas. Ouverture allongée, étroite, subquadrangulaire. Bord gauche épais se prolongeant inférieurement en une sorte de canal un peu recourbé.

Hauteur, 30 millimètres; diamètre du dernier tour, non compris l'expansion aliforme, 12.

L'individu que nous avons représenté était complétement encroûté par un polypier du genre Bérénice. Un Rostellaire incomplet, figuré dans l'ouvrage de M. Goldfuss (pl. 170, fig. 1), mais qui n'est pas encore nommé, offre quelque ressemblance avec notre espèce, d'ailleurs voisine aussi du *R. bispinosa* (Phil., pl. V, fig. 14).

1er *étage*. Carrière du four à chaux d'Eparcy, très rare.

CONUS? MINIMUS, Nob., pl. XXX, fig. 9 *a*.

Coquille en cône renversé, presque entièrement formée par le dernier tour. Spire inconnue, mais sans doute très surbaissée. Ouverture longitudinale égale à la hauteur du dernier tour. Bord gauche muni à sa base d'un bourrelet saillant, un peu courbé en avant, et paraissant résulter de la torsion de la columelle.

Hauteur présumée, 7 millimètres 1/2; diamètre au sommet du dernier tour, 5.

Malgré la conservation imparfaite de ce fossile, nous avons cru devoir le figurer, à cause de la rareté de sa forme, dans les terrains secondaires aussi anciens. La présence d'un seul pli à la base de la columelle, ainsi que l'absence de trace de bourrelet au bord droit, nous a déterminé à le rapprocher des Cônes plutôt que des Marginelles.

1er *étage*. Chemin d'Aubenton à la Folie-Not, très rare.

APPENDIX *A*.

POLYPIERS TERTIAIRES.

SPONGIA? NIDUS AVIS, Nob., pl. XXV, fig. 9, *a*.

Ce corps complexe paraît être formé de deux tiges cylindriques un peu noduleuses, couvertes de stries obliques, peu régulières, brisées quelquefois en zigzag, et traversées dans divers sens par des linéaments courts, filiformes, simples, ou bien agglomérés, et fasciculés. Ces tiges servaient probablement de support à une sorte de cupule à bords arrondis dont la surface est entièrement recouverte de petits filets ou acicules entrecroisés les uns dans les autres, et disposés à peu près comme les poils d'un tissu feutré. Du fond de la cupule partait une tige droite subcylindrique dont on n'aperçoit plus que le rudiment.

Nous ne plaçons, d'ailleurs, ce corps singulier parmi les Spongiaires que par la difficulté où nous sommes de le rapprocher d'aucune autre famille. Ses diverses parties sont toujours à l'état de moule, ou plutôt de contre-empreinte. La cassure ne présente que le caractère ordinaire de la roche enveloppante, sans aucune trace d'organisation.

Nous n'avons jamais, il est vrai, trouvé les cupules accompagnées de leur pédicule ; mais, comme on observe constamment, vers la partie latérale inférieure de ces cupules, deux tubercules ou prolongements tronqués, que les accidents de la surface sont souvent semblables sur les tiges, et sur la partie qu'elles devaient supporter, et que, de plus, on les trouve toujours ensemble, il est difficile de croire que ces divers fragments n'aient point appartenu au même corps.

Les cupules, par leur forme générale et par l'entrecroisement des filets aciculaires qui les recouvrent, ressemblent parfaitement à de petits nids d'oiseaux qui seraient portés sur deux branches d'arbres.

Très commun dans la glauconie inférieure du plateau de Danisy, près La Fère, au contact même des *petits grès* et de la craie.

ACICULARIA PAVANTINA, Nob., pl. XXV, fig. 8, *a*.

Polypier aciculaire, élargi, et légèrement comprimé à sa partie supérieure, qui est échancrée au milieu. Surface couverte de petits pores simples, nombreux, disposés irrégulièrement.

Longueur, 3 millimètres 1/2 ; largeur au sommet, 3/4.

Ce polypier, pour ainsi dire microscopique, et que nous n'avons encore rencontré que dans une localité, pourrait, à la première vue, être pris pour des portions de quelque Cellariée ; mais nous n'y avons reconnu aucune trace d'articulation, et il faudrait admettre que tous les individus que nous possédons étaient des articulations terminales, ce qu'il serait difficile de concevoir.

Sables moyens du ravin de Pisseloup, près Pavant, commun.

TABLEAU

DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES DU DÉPARTEMENT DE L'AISNE.

NOMS DES AUTEURS ET INDICATION DES OUVRAGES CITÉS DANS LE TABLEAU SUIVANT.

Ag., Agassiz, 1° Recherches sur les poissons fossiles; 2° Monographie des Echinodermes; 2° Collection de moules en plâtre des Echinodermes. — De Blainv. de Blainville, 1° Manuel de Malacologie; 2° Manuel d'Actinologie; 3° Mémoire sur les Bélemnites; 4° Ostéographie. — Br., Brard, Mém. sur les Lymnées, fossiles des env. de Paris. — Broc., Brocchi, *conchiliologia fossile*, etc. — Bronn, Bronn, 1° *Lethæa geognostica*; 2° Note sur les Nérinées. — Ad. Brong., Adolphe Brongniart, Prodrome des végétaux fossiles. — Alex. Brong., Alexandre Brongniart, 1° Hist. nat. des crustacés fossiles; 2° Description géol. des env. de Paris (en commun avec M. Cuvier); 3° Mém. sur les fossiles d'eau douce, Ann. du Mus., XV. — Brug., Bruguière. Enc. méthodique. — De Bu., de Buch, *Uber Terebratelen*, et Mém. de la Soc. géol. de France, t. 3.—Burt., Burtin, Orychtographie des environs de Bruxelles. – Buv., Buvignier, Statistique minér. du dép. des Ardennes. — Cuv., Cuvier, Recherches sur les ossements fossiles. — Dalm., Dalmann, *Uber Terebratuliter*, etc. — Def., Defrance, Dictionnaire des Sciences nat. — Desh., Deshayes, 1° Descript. des fossiles tertiaires des env. de Paris; 2° Monographie du genre Dentale. — Desm., Desmarest, Histoire nat. des crustacés fossiles. — Duc., Duclos. — De Fér., de Férussac, 1° Mémoire géologique, etc.; 2° Monographie du genre Mélanopsis; 3° Notice sur des terrains d'eau douce; 4° Hist. nat. des Mollusques. — Fit., Fitton, *Observ. on some of the strata between the chalk*, etc. — Goldf., Goldfuss, *Petrefacta Germaniæ*. — Guet., Guettard, Mémoires divers. — His., Hisinger, *Lethæa suecica*. — Kock, Kock und Dunker, *Beitrage zur Kenntness*, etc. — Lam., de Lamarck, 1° Histoire des animaux sans vertèbres; 2° Enc. méthodique; 3° Ann. du Mus. d'hist. naturelle. – Lamour., Lamouroux, Expos. méthod. des Polypiers. — Lin., Linnæus. — Lonsd.. Lonsdale, Descript. des Polypiers, *in the silurian syst.* de Murchison. — Mant., Mantell, *Illustr. of the geol. of Sussex.* — Murch., Murchison, 1° *Silurian system*; 2° Bulletin de la Soc. géol. de France, t. XI. — De Munst., de Munster, *in Petrefacta Germaniæ* de Goldfuss. — Nils., Nilson. *Petrefacta suecana formationis cretaceæ*. — Nyst, H. Nyst, Recherches sur les coquilles fossiles du Limbourg et de la province d'Anvers. — D'Orb., Alcide d'Orbigny, 1° Tableau méthod. des Céphalopodes; 2° Mém. sur les Foraminifères de la craie blanche. — Park., Parkinson, *Org. rem. of a former world.* — Phil., John Phillips, *Illustr. of the geol. of Yorkshire part.* 1. — Prev., Constant Prevost, Note sur la présence des fossiles d'eau douce. — Roem., Roemer, *Die Versteinerungen*, etc. — Schlot., Schlotheim, *Die Petrefactenkunde*, etc. — Sow., Sowerby, *Mineral conchology.* — Thor., Thorent, Mémoire sur la partie N. du département de l'Aisne, etc. — Thurm., Thurmann, Mémoire sur les soulèvements jurassiques. — Voltz, Voltz, Note sur les Nérinécs. — Ziet., Zieten, Pétrifications du Wurtemberg.

CLASSES, GENRES ET ESPECES. (Les chiffres romains indiquent les planches du Mémoire.)	Nombre des espèces et des variétés.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire. Formation crétacée.	Terrain secondaire. Formation oolitique.	Terrain de transition.	Pages où les espèces sont citées dans les listes placées à la suite de chaque étage. (Pagination particulière du Mémoire.)
VÉGÉTAUX.							
Chara medicaginula, Ad. Brong., Alex. Brong., *Description des environs de Paris*, pl. 18, fig. 7.	1		*				70.
——— (*nova sp.*)	2		*				91.
——— (*nova sp.*)	3		*				108, 175.
Palmacites echinatus, Ad. Brong. (*Flabellaria raphifolia?*), *Prodr.*, p. 208.	1		*				131.
Faisceaux de fibres, feuilles et bois de palmiers			*				175.
Bois dicotylédones silicifiés		*	*				67, 131, 143, 175.
Traces de végétaux indéterminables		*	*	*			67, 143, 138, 209.
POLYPIERS.							
Spongia nidus avis, Nob., pl. XXV, fig. 9, *a*, *antè* p. 258.	1		*				178.
——— (indéterminée)	1		*				99.
Manon peziza, Goldf., 1, f. 7, 8, et 29, f. 8.	1			*			196.
——— *marginatum*, id., 34, f. 9.	2				*		215.
Tragos pisiforme, id., 5, f. 5, et 30, f. 1.	1	*		*			67, 205.
——— *sphæroides?* id., 5, f. 11.	2				*		215.
——— (Indéterminée)	3				*		220.
Scyphia fenestrata? Goldf., 2, f. 15.	1			*			200.
——— *secunda* de Munst., Goldf., 33, f. 7.	2				*		220.
——— *verrucosa*, id., 33, fig. 8, 2.	3				*		220.
——— (Indéterminée)	4	*					67.
——— (Indéterminée)	5			*			200.
Syphonia pistillum, Goldf., 6 f. 10.	1	*					67.
Vincularia fragilis, Def., de Blainv., 67, f. 3; *Glauconoma tetragona* de Munst., Goldf., 36, f. 7.	1		*				131.
Flustra (indéterminée)	1		*				131.

CLASSES, GENRES ET ESPÈCES.	Nombre des espèces et des variétés.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire. Formation crétacée.	Terrain secondaire. Formation oolitique.	Terrain de transition.	Pages où les espèces sont citées dans les listes placées à la suite de chaque étage. (Pagination particulière du Mémoire)
Lunulites radiata, Lam., Enc. met., 479, f. 6, de Blainv., 75, f. 5 *a*, *b*.	1		*				131, 143.
Berenicea diluviana, Lamour., 82, f. 1, et 65, f. 4, 4 *a*.	1				*		213 page 220.
Cellepora velamen, Goldf., 9, f. 4.	1			*			196.
——— (indéterminée).	2				*		Omis page 213.
Retepora membranacea? Phil., 1, f. 16.	1					*	227.
Fenestella antiqua, Lonsd., *Sil. syst.*, 15, f. 16, *Gorgonia antiqua*, Goldf., 36, f. 3.	1					*	226.
Larvaria articulata, Def., de Bl., 17, f. 3.	1		*				131.
Conipora clavæformis, Nob., pl. XXV, fig. 1, *antè* p. 241.	1				*		215.
Ovulites elongata, Lam., Enc. mét., pl. 479, f. 8, de Bl., 73, f. 3, 3 *a*	1		*				131.
——— *margaritula*, id., ibid., f. 7, id., ibid., f. 2, 2 *a*, et 75, f. 6.	2		*				108, 131.
Eschara (indéterminée).	1		*				131.
——— (indéterminée).	2				*		213.
Heteropora arborea, Roem., 17, f. 17.	1				*		Omis page 220.
Stromatopora concentrica, Goldf., 8., f. 5, de Bl., 70, f. 1.	1					*	226.
Ceriopora milleporacea? Gold., 10, f. 12.	1				*		Omis page 220.
——— (indéterminée).	2				*		213.
——— (indéterminée).	3				*		220.
——— (indéterminée).	4				*		220.
Acicularia Pavantina, Nob., pl. XXV, fig. 8, *a*, *antè* p. 258.	1		*				99.
Orbitolites complanata, Lam., de Bl., 72, f. 2, 2 *a*.	1		*				131.
Alveolites micropora, Roem., 17, f. 11.	1				*		218, 220.
Calamopora polymorpha, Goldf., 27, 2.	1					*	227.
Coscinopora infundibuliformis, id., 30, f. 10, de Bl. 60, f. 5.	1			*			196.
Astræa stylophora, Goldf., 24, f. 4; *A. emarciata*, Lam., de Bl.	1		*				99.
——— *concinna*, Gold., 22, f. 1 *a*.	2				*		220.
——— *cylindrica*, Guet., 54, f. 5.	3				*		213, 220.
——— *limbata*, Goldf., 38, f. 7.	4				*		220.
——— *oculata*, variété, id., 22, f. 2.	5				*		220.
——— *tubulosa*, id., 38, f. 15.	6				*		213.
——— (indéterminée).	7				*		220.
Cyathophyllum ceratites, Gold., 17, f. 2.	1					*	227.
——— *cæspitosum*, id., 19, f. 2.	2					*	226.
Eunomia radiata, Lamour., 81, f. 10, 11; *Astræa* de Bl., 64, f. 4, 4 *a*.	1				*		213.
Agaricia lobata, Goldf., 12, f. 11.	1				*		213, 220.
Sarcinula astroites, id., 24, f. 12; *Astræa* de Bl.	1				*		220.
Caryophyllia flexuosa, Lam., Lonsd. *sil. syst.*, 16, f. 7.	1					*	226.
——— (indéterminée).	2		*				108.
——— (indéterminée).	3				*		213.
——— (indéterminée).	4				*		220.
Turbinolia crispa, Lam., *Enc. met.*, pl. 483, f. 4; Al. Brong., 15, f. 4.	1		*				131.
——— *elliptica*, Al. Brong., 15, f. 2.	2		*				131.
——— id., variété.	3		*				131.
——— *sulcata*, Lam., Al. Brong., 15, f. 3; de Bl., 57, f. 2.	4		*				99, 131.
——— *dispar*, Phil., 3, f. 4.	5				*		220.
Anthophyllum sessile de Munst., Goldf., 37, f. 15.	1				*		220.
——— *decipiens*, Gold., 65, f. 3.	2				*		215.
Montlivaltia caryophyllata, Lamour., 79, f. 8, 10; de Bl., 63, f. 4, 4 *a*.	1				*		215.
Fungia lævis, Goldf., 14, f. 2, *Cyclolites* de Bl.	1				*		213, 215, 218, 220.
Id., variété *a*.	2				*		213.
Id., variété *b*.	3				*		213.
——— *stellifera*, Nob., pl. XXV, fig. 2 *a*, *b*, *c*, *antè* p. 241.	4				*		213.
Receptaculites Neptuni, Def., de Bl., 68, 1-11; *Ischadites*, *Kœnigii*, Murch., 26, f. 11.	1					*	226.
Empreintes de polypier tubuleux sans stries ni étoiles.	1					*	226.
FORAMINIFÈRES.							
Nodosaria pulchella, d'Orb., Tabl. mét., p. 88.	1		*				131.
Dentalina aculeata, id., Foram. de la craie, 1, f. 2, 3.	1			*			205.

CLASSES, GENRES ET ESPÈCES.	Nombre des espèces et des variétés.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire. Formation crétacée.	Terrain secondaire. Formation oolitique.	Terrain de transition.	Pages où les espèces sont citées dans les listes placées à la suite de chaque étage. (Pagination particulière du Mémoire.)
Dentalina Baudouini, id. (1)	2			*			200.
——— *communis*, id., ibid., f. 4	3			*			205.
——— *gracilis*, id., ibid., f. 5	4			*			205.
——— *Lorneiana*, id., ibid., f. 8, 9	5			*			205.
——— *nodosa*, id., ibid., f. 6, 7	6			*			200, au lieu de *D. Lornei.*
——— *sexcostata*, id.	7			*			205.
Frondicularia Archiacina, id., ibid., 34, 35	1			*			205.
——— *caudata*, id.	2			*			205.
——— *compressa*, id.	3			*			205.
——— *costata*, id.	4			*			205.
——— *lanceolata*, id.	5			*			205.
——— *radiata*, id.	6			*			205.
——— *Verneuiliana*, id., ibid., f. 32, 33	7			*			200.
Marginulina compressa, id., ibid., f. 18, 19	1			*			200, au lieu de *F. Verneuilii.*
——— *raricosta*, id., ibid., f. 25	2			*			205.
Cytharina gibbosa, id.	1			*			205.
——— *lævigata*, id.	2			*			205.
——— *striaticostata*, id.	3			*			205.
Textularia Archiacina, id.	1			*			205.
——— *turris*, id., Foram. de la craie, 4, f. 27, 28	2			*			205.
Polymorphina obtusa, id., *Tab. met*, p. 99	1		*				131.
——— *Thoueni*, id., ibid., ibid.	2		*				131.
Guttulina communis, id., ibid., p. 100	1		*				131.
——— *nitida*, id., ibid., ibid.	2		*				131.
Globulina gibba, id., ibid., p. 100	1		*				131.
——— *translucida*, id., ibid., p. 101	2		*				99, 131.
Clavulina Parisiensis, id., ibid., p. 102	1		*				108, 131.
Valvulina columna tortilis, id.	1		*				108.
——— *globularis*, id., ibid., p. 104	2		*				108.
——— *triangularis*, id.	3		*				108.
Uvigerina triangularis, id.	1		*				108.
Bulimina brevis, id., Foram. de la cr., 4, f. 13, 14	1			*			200, 205.
——— *irregularis*, id.	2			*			200.
——— *obliqua*, id., ibid., f. 7	3			*			205.
——— *obtusa*, id., ibid., f. 5	4			*			205.
——— *protea*, id.	5			*			205.
Rosalina Archiacina, id.	1		*				99.
——— *consobrina*, id.	2		*				99.
——— *Parisiensis*, id., Tabl. mét., p. 105	3		*				131.
——— *Clementiana*, id., Foram. de la craie, 3, f. 23, 24, 25	4			*			205.
——— *Lorneiana*, id., ibid., f. 20, 21, 22	5			*			205, au lieu de *R. Lornei.*
Rotalina angulata, id.	1		*				99.
——— *Dufresnii*, id., Tabl. mét., p. 107	2		*				131.
——— *carinata*, id., ibid., ibid.	3		*				131.
——— *marginata*, id., ibid., p. 106	4		*				131.
——— *orbicularis*, id.	5		*				108.
——— *papillosa*, id., ibid., p. 107	6		*				108, 131.
——— *Suessonensis*, id., ibid., ibid.	7		*				131.
——— *trochiformis*, Lam., An. de Mus., 62, f. 8	8		*				108.
——— *Jurensis*, d'Orb., pl. XXV, fig. 3, 3', 3'', *antè* p. 241	9				*		Omis page 220.
Globigerina Parisiensis, id., Tabl. mét., p. 111	1		*				131.
——— *cretacea*, id., Foram. de la craie, 3, f. 12, 13, 14	2			*			205.
Truncatulina elongata, id., Tabl. mét., p. 113	1		*				131.
Spirolina depressa, Lam, t. 7, p. 102; Defr., 1, 2; Park., 11, f. 8; d'Orb., Tabl. mét., p. 121	1		*				131.
——— *pedum*, d'Orb., Tabl. mét., p. 121	2		*				131.
Gaudryana pupoides, id., Foram. de la cr., 4, f. 22, 23	1			*			205.
Nummulina lævigata, Guet., t. 3, pl. 13, f. 1-10, Lam., de Blainv., d'Orb., etc.	1	*	*				52, 67, 131.
——— *lenticularis*, Fichtell. et Moll., 6, f. *a*, *b*, et 7, f. *c*, *d*, *e*, *g*, d'Orb., Tabl. mét., p. 130	2		*				108.
——— *planulata*, Lam., d'Orb., Tabl. mét., p. 130	3		*				99, 143.

(1) Ces espèces nouvelles, nommées par M. Al. d'Orbigny, seront décrites et figurées dans le *species* général dont il s'occupe sur cette classe d'animaux.

CLASSES, GENRES ET ESPÈCES.	Nombre des espèces et des variétés.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire. Formation crétacée.	Terrain secondaire. Formation oolitique.	Terrain de transition.	Pages où les espèces sont citées dans les listes placées à la suite de chaque étage. (Pagination particulière du Mémoire.)
Nummulina variolaria, d'Orb. *Lenticulites*, id., Lam., t. 7, p. 619.	4		*				99.
Lituola deformis, Lam., t. 7, p. 605.	1			*			200.
Cristellaria navicula, d'Orb., Foram. de la cr., 2, f. 19, 20.	1			*			205, au lieu de *C. navis*.
——— *recta*, id., ibid., ibid., f. 23, 24, 25.	2			*			200, 205.
——— *rotulata*, id., Foram. de la craie, 2, f. 15, 16, 17, 18.	3			*			200, 205.
——— *truncata*, id., pl. XXV, fig. 3, *a*, *b*, *c*, *antè* p. 242.	4				*		Omis page 220.
Flabellina Baudouiniana, id., Foram. de la craie, 2, f. 8, 9, 10, 11.	1			*			200, 205, au lieu de *F. Baudouini*.
——— *rugosa*, id. ibid., ibid., f. 4, 5, 6.	2			*			205.
Biloculina bulloides, id., Tabl. mét., p. 131, pl. 7, f. 1, 2, 3, 4.	1		*				131.
Spiroloculina bicarinata, id., ibid., p. 132.	1		*				131.
——— *perforata*, id., ibid., ibid.	2		*				131.
Triloculina Archiaciana, id.	1		*				99.
——— *deformis*, id., ibid., p. 134.	2		*				131.
——— *inflata*, id., ibid., ibid.	3		*				131.
——— *tricostata*, id., ibid., ibid.	4		*				131.
——— *oblonga*, id., ibid., ibid.	5		*				131.
——— *trigonula*, Lam., d'Orb., ibid., p. 133, pl. 7, f. 5, 6, 7, 8, 9.	6		*				108, 131.
Articulina nitida, d'Orb., ibid., p. 134.	1		*				Omis page 131.
Quinqueloculina birostris, Lam. d'Orb., ibid., p. 135.	1		*				131.
——— *carinata*, id., ibid., p. 136.	2		*				99, 108, 131.
——— *crassa*, id., ibid., p. 135.	3		*				108, 131.
——— *lævigata*, id., ibid.	4		*				108.
——— *lunulata*, id.	5		*				131.
——— *Parisiensis*, id., ibid., ibid.	6		*				108, 131.
——— *plana*, id., ibid., ibid.	7		*				108, 131.
——— *prisca*, id., ibid., p. 136.	8		*				108.
——— *punctata*, id., ibid., ibid.	9		*				131.
——— *punctulata*, id., ibid., ibid.	10		*				108.
——— *saxorum*, id., ibid., p. 135, pl. 7, f. 10, 11, 12, 13, 14.	11		*				131.
——— *semistriata*, id., ibid., ibid.	12		*				131.
——— *striata*, id., ibid., ibid.	13		*				108, 131.
Alveolina Boscii, Defr., d'Orb., ibid., p. 140.	1		*				131.
——— *oblonga*, id. (*Fasciolites*, Park., 10, f. 28, 31).	2		*				143.
RADIAIRES.							
Cyathocrinites pinnatus, Goldf., 58, f. 7; *Tentaculites ornatus*, Murch., 12, f. 25.	1					*	229.
Actinocrinites.	1					*	226.
Crinoides (indéterminées).	1					*	226.
Pentacrinites (indéterminée).	1				*		222.
Asterias (articulations).	1		*				108, 131.
——— *constellata*, Thor., 22, f. 7.	2					*	Omis page 228.
Cidarites vesiculosus, Goldf., 40, f. 10.	1			*			196.
——— *Agassizii* (*affinis*), Roem., 17, f. 31, et *vagans*, Phil., 7, f. 1.	2				*		213.
——— (indéterminée).	3				*		220.
Baguettes de Cidarites paraissant avoir appartenu à plusieurs espèces.	4				*		220.
Galerites depressus, Lam. (*Discoidea*, Ag.), Goldf., 41, f. 3.	1				*		213.
Scutella inflata, Def., *Dict. des Sciences nat.*, t. 48, p. 221.	1		*				132.
Scutellina lenticularis, id., ibid., p. 220, Ag.	1		*				131.
——— *obovata*, Ag.	2		*				131.
Echinocyamus pyriformis, Ag.	1		*				131.
Echinolampus similis, Ag.	1		*				131.
——— id., variété *pentangulatus*.	2		*				Omis page 131.
Pygorinchus Grignonensis, Ag.; *Nucleolites*, Defr., *Dict. des Sciences nat.*, t. 35, p. 214.	1		*				108, 132.
Nucleolites scutatus, variété, Lam., Goldf., 143, f. 6.	1				*		213.
——— *subquadratus*, Ag.	2				*		213.
——— (indéterminée).	3				*		213.

CLASSES, GENRES ET ESPÈCES.	Nombre des espèces et des variétés.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire. Formation crétacée.	Terrain secondaire. Formation oolitique.	Terrain de transition.	Pages où les espèces sont citées dans les listes placées à la suite de chaque étage. (Pagination particulière du Mémoire.)
Clypeus sinuatus, Park., 2, f. 1 (*Amblipygus*, Ag.).	1	. . .	. . .	. . .	*	. . .	213.
——— *clunicularis*, Phil., 7, f. 2 (*Nucleolites major*, Ag.).	2	. . .	. . .	. . .	*	. . .	213.
Pygurus (indéterminée).	1	. . .	. . .	. . .	*	. . .	213.
Cassidulus complanatus, Lam., t. 3, p. 35.	1	. . .	*	. . .	. . .	. . .	132.
——— (indéterminée).	2	. . .	*	. . .	. . .	. . .	132.
Ananchites ovata, Lam., Al. Brong., 12, f. 7.	1	*	. . .	*	. . .	. . .	196.
——— *striata*, id., Goldf., 44, f. 3.	2	*	. . .	*	. . .	. . .	67, 196.
Spatangus coranguinum Lam., (*Micraster*, Ag.), Al. Brong., pl. 11, f. 11.	1	*	. . .	*	. . .	. . .	67, 200.
——— id., variété.	1	. . .	. . .	*	. . .	. . .	209.
——— *delphinus?* Def., *loc. cit.*, p. 96, Park., 3, f. 12.	2	. . .	*	. . .	. . .	. . .	108.
——— ?	3	. . .	. . .	. . .	*	. . .	220.
Micraster tropidatus, Ag.	1	*	. . .	*	. . .	. . .	67, 200.
ANNÉLIDES.							
Serpula (indéterminée).	1	. . .	*	. . .	. . .	. . .	99.
——— id.	2	. . .	*	. . .	. . .	. . .	108.
——— id.	3	. . .	*	. . .	. . .	. . .	108.
——— id.	4	. . .	*	. . .	. . .	. . .	132.
——— id.	5	. . .	*	. . .	. . .	. . .	143.
——— id.	6	. . .	*	. . .	. . .	. . .	176.
——— *ampullacea*, variété, Sow., 597, f. 1, 5.	7	. . .	. . .	*	. . .	. . .	205.
——— *concava*, id., 57, f. 1, 2, 3, 4, 7.	8	. . .	. . .	*	. . .	. . .	205.
——— *spirographis*, Goldf., 70, f. 17.	9	. . .	. . .	*	. . .	. . .	196.
——— (*nova sp.*).	10	. . .	. . .	*	. . .	. . .	205.
——— (*nova sp.*).	11	. . .	. . .	*	. . .	. . .	205.
——— *conformis* de Munst., Goldf., 67, f. 13.	12	. . .	. . .	. . .	*	. . .	213, 222.
——— *circinalis* de Munst., Goldf., ibid., f. 9.	13	. . .	. . .	. . .	*	. . .	220.
CONCHIFÈRES.							
Teredo? Burt., 27, f. B.	1	. . .	*	. . .	. . .	. . .	178.
Solen papyraceus, Desh., 2, f. 18, 19.	1	. . .	*	. . .	. . .	. . .	132.
——— *tellinella*, id., 4, f, 1, 2.	2	. . .	*	. . .	. . .	. . .	132.
——— *vagina*, Lam. Desh., 2, f. 20, 21.	3	. . .	*	. . .	. . .	. . .	99, 132.
Pholas recondita, Phil., 3, f. 19.	1	. . .	. . .	. . .	*	. . .	213.
Pholadomya margaritacea, Sow., 297, 1, 2, 3.	1	. . .	*	. . .	. . .	. . .	143.
——— *canaliculata*, Roëm., 15, f. 3.	2	. . .	. . .	. . .	*	. . .	213.
——— *chlatrata?* de Munst. Gold., 157, f. 5.	3	. . .	. . .	. . .	*	. . .	213.
——— id., variété.	4	. . .	. . .	. . .	*	. . .	213.
——— *lineata?* Gold., 156, f. 4.	5	. . .	. . .	. . .	*	. . .	218.
Mya plana, Sow., 76, f. 2.	1	. . .	*	. . .	. . .	. . .	175.
——— *calceiformis*, Phil., 11, f. 3 (*Pholadomya corrugata*, Koch., 1, f. 20.).	2	. . .	. . .	. . .	*	. . .	213.
——— *Vezelayi*, Nob., pl. XXV, fig. 4 *a*, *b*, *antè* p. 242.	3	. . .	. . .	. . .	*	. . .	Omis page 213.
——— *dilata*, Phil., 11, f. 4.	4	. . .	. . .	. . .	*	. . .	218.
——— (indéterminée).	5	. . .	. . .	. . .	*	. . .	213.
Lutraria rugosa, Gold., 152, f. 9.	1	. . .	. . .	. . .	*	. . .	218.
——— *elongata* de Munst., Gold., 153, f. 4.	2	. . .	. . .	. . .	*	. . .	222.
Mactra semisulcata, Lam., Desh, 4, f. 7, 8, 9, 10.	1	v . .	*	. . .	. . .	. . .	Omis page 144.
——— id. variété, *minima*.	2	. . .	*	. . .	. . .	. . .	99.
——— *gibbosa*, Sow., 42, variété, pl. XXVI, fig. 1, *a*, *b*, *antè* p. 242.	3	. . .	. . .	. . .	*	. . .	213.
Crassatella compressa, variété, *c*, Lam. Desh., 3, f. 8, 9 et 5, f. 3.	1	. . .	*	. . .	. . .	. . .	132.
——— id., variété *b*, ibid.	2	. . .	*	. . .	. . .	. . .	132, 143.
——— *lamellosa*, id., id., 4, f. 15, 16.	3	. . .	*	. . .	. . .	. . .	132.
——— *lævigata*, id., id., 5, f. 11, 12.	4	. . .	*	. . .	. . .	. . .	132.
——— *sulcata*, variété *b*, id., id., 3, f. 1, 2, 3.	5	. . .	*	. . .	. . .	. . .	52, 143.
——— *trigonata*, id., id., 3, f. 4, 5.	6	. . .	*	. . .	. . .	. . .	132, 143.
——— *tenuistria*, Desh., 5, f. 13, 14.	7	. . .	*	. . .	. . .	. . .	144.
——— *tumida*, Lam. Desh., 3, f. 10, 11.	8	. . .	*	. . .	. . .	. . .	132.
——— id., variété, *b*, id.	9	. . .	*	. . .	. . .	. . .	144.
Erycina elegans, Desh., 6, f. 13, 14, 15.	1	. . .	*	. . .	. . .	. . .	132.
——— *elliptica*, Lam. Desh., ibid., f. 16, 17, 18.	2	. . .	*	. . .	. . .	. . .	144.

CLASSES, GENRES ET ESPÈCES.	Nombre des espèces et des variétés.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire. Formation crétacée.	Terrain secondaire. Formation oolitique.	Terrain de transition.	Pages où les espèces sont citées dans les listes placées à la suite de chaque étage. (Pagination particulière du Mémoire.)
Erycina fragilis, id., id., ibid., f. 4, 5, 6.	3		*				132.
——— *miliaria*, id., id., ibid., f. 22, 23, 24, 25.	4		*				132, au lieu de *E. militaris.*
——— *obscura*, id., id., ibid., f. 26.	5		*				132.
——— *pellucida*, id., id., ibid., f. 19, 20, 21.	6		*				132.
——— (*nova sp.*).	7		*				132.
——— (*nova sp.*).	8		*				132.
——— (*nova sp.*).	9		*				132.
——— (*nova sp.*).	10		*				144.
Amphidesma decurtatum, Phil., 7, f. 11.	1				*		213, 222.
——— *rotundatum*, id., 11, f. 6.	2				*		222.
Corbula anatina, Lam. Desh., 7, f. 10, 11, 12.	1		*				132.
——— *angulata*, id., id., 8, f. 16, 17, 18, 19, 20.	2		*				99.
——— *complanata*, Sow. Desh., 7, f. 8, 9.	3		*				99, 132.
——— id., variété *b*, Desh., f. 13, 14, 15.	4		*				99.
——— *dubia*, id., 9, f. 13, 14.	5		*				143.
——— *exarata*, variété *b*, id., 8, f. 4.	6		*				143.
——— *Gallica*, Lam., Desh., 7, f. 1, 2, 3.	7		*				132, 144.
——— *minuta*, Desh., 8, f. 31, 32, 33, 34, 35.	8		*				132.
——— *nitida*, id., ibid., f. 30, 49, 41.	9		*				108, 175.
——— *rostrata*, Lam., Desh., 8, f. 21, 22, 23, 24, 25.	10		*				99.
——— *rugosa*, id., id., 7 f. 16, 17, 22.	11		*				132.
——— *striarella*, Desh., 8, f. 12, 13. 14, 15.	12		*				132.
——— *striata*, Lam., Desh., 8, f. 1, 2, 3 et 9, f. 1, 2, 3, 4, 5.	13		*				99, 144.
——— id., variété.	14		*				132.
——— *triangula?* Nyst., 1, f. 7.	15		*				175.
——— *umbonella*, Desh., 7, f. 18, 19.	16		*				144.
——— *depressa*, Phil., 9, f. 16.	17				*		213.
——— *cucullæformis*, Koch., 2, f. 6, *a*, *b*, *c*.	18				*		213.
Venerupis striatula, Desh., 10, f. 6, 7.	1		*				99.
Sanguinolaria undulata, Sow., 548, f. 1, 2.	1				*		222.
Psammobia rudis, Desh., 10, f. 11, 12.	1		*				99.
Tellina ambigua? Sow., 403.	1		*				175.
——— *biangularis*, Desh., 12, f 1, 2.	2		*				132.
——— *donacialis*, Lam., Desh., 12, f. 7, 8, 11, 12.	3		*				132.
——— *lunulata*, Desh., 11, f. 3, 4.	4		*				99.
——— *rostralis*, variété, Lam., Desh., 11, f. 1, 2.	5		*				144.
——— *lucinalis*, Desh., 13, f. 7, 8.	6		*				144.
——— *scalaroides*, variété, Lam., Desh., 12, f. 9, 10.	7		*				144.
——— *convexa*, Roem., 7, f. 21.	8		*				213.
——— (*nova sp.*).	9		*				108.
——— (*nova sp.*).	10		*				144.
Moules et empreintes pouvant être rapportés à ce genre.	1					*	227.
Corbis lamellosa, Lam., Desh., 14, f. 1, 2, 3.	1		*				132.
——— *Lajoyei*, Nob., pl. XXVII, fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*, *antè* p. 244.	2				*		213, 215.
Lucina albella, Lam., Desh., 17, f. 1, 2.	1		*				144.
——— *concava*, Def., Desh., ibid., f. 8, 9.	2		*				144.
——— *contorta*, id., id., 16, f. 1, 2.	3		*				144.
——— *divaricata*, Lam., id., 14, f. 8, 9.	4		*				99, 144.
——— *gigantea*, Desh., 15, f. 9, 10.	5		*				132.
——— *minuta*, id., 17, f. 15, 16.	6		*				144.
——— *mutabilis*, Lam., Desh., 14, f. 6, 7.	7		*				132, 144.
——— *renulata*, id., id., 15, f. 3, 4.	8		*				132.
——— *saxorum*, id., id., ibid., f. 5 6.	9		*				99, 108, 144.
——— *squamula*, Desh., 17, f. 17, 18.	10		*				144.
——— (*nova sp.*).	11		*				132.
——— (*nova sp.*).	12		*				144.
——— *cardioides*, Nob., pl. XXV, fig. 6, *a*, *b*, *antè* p. 243.	13				*		220.
——— *Elsgaudiæ*, Thurm., *substriata*, Roëm., 7, f. 18.	14				*		213.
——— *lyrata*, Phil., 6, f. 11.	15				*		215, 218.
——— id., var. *a*, *transversa*, pl. XXVI, fig. 3 *a*, *b*, *c*, *antè* p. 244.	16				*		215.
——— id., var. *b*, *orbiculata*.	17				*		215.
——— *Orbignyana*, Nob., pl. XXVI, fig. 2, *a*, *b*, *antè* p. 243.	18				*		215.
——— (indéterminée.).	19				*		213.
Donax Basterotina, Desh., 17, f. 21, 22.	1		*				132.
——— *retusa*, Lam., Desh., ibid.. f. 19, 20.	2		*				99.
——— *tellinella*, id., id., 18, f. 9, 10, 11.	3		*				132.

CLASSES, GENRES ET ESPÈCES.	Nombre des espèces et des variétés.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire. Formation crétacée.	Terrain secondaire. Formation oolitique.	Terrain de transition.	Pages où les espèces sont citées dans les listes placées à la suite de chaque étage. (Pagination particulière du Mémoire.)
Astarte ?	1			*			209.
—— *elegans*, Sow., 94, Phil., 11, f. 41.	2				*		213.
—— *squamula*, Nob., pl. XXV, fig. 5, *a*, *b*, *antè* p. 244.	3				*		213.
Cyrena antiqua, de Fér., Desh., 18, f. 19, 20, 21.	1	*	*				175.
—— *cuneiformis*, id., id., 19, f. 1, 2.	2		*				67, 149, 175.
—— id., variété *a*, ibid., f. 20, 21.	3		*				175.
—— id., variété *b*.	4		*				175.
—— *deperdita*, Desh., 19, f. 14, 15.	5		*				99.
—— *Gravesi*, id., ibid., f. 3, 4.	6		*				144.
—— *pisum*, id., ibid., f. 10, 11, 12, 13.	7		*				132.
—— *trigona*, id., ibid., f. 16, 17.	8		*				175.
Cyprina scutellaria? Desh., 20, f. 1, 2, 3.	1		*				178.
Cytherea distans, id., 22, f. 10, 11.	1		*				132.
—— *elegans*, Lam., Desh., 20, f. 8, 9.	2		*				99, 108.
—— id., variété *b*.	3		*				99.
—— *lævigata*, Lam., id., ibid., f. 12, 13.	4	*	*				67, 99, 132.
—— id., variété *a*.	5		*				144.
—— *multisulcata*, Desh., 21, f. 14, 15.	6		*				132.
—— *nitidula*, Lam., id., 21, f. 3, 4, 5, 6.	7		*				99, 132, 144.
—— id., variété *c*.	8		*				144.
—— id., variété.	9		*				132.
—— *polita*, id., id., 23, f. 3, 4, 5.	10		*				99, 132.
—— *suberycinoides*, Desh., 22, f. 8, 9.	11		*				144.
—— *tellinaria*, Lam., Desh., ibid., f. 4, 5.	12		*				108.
—— (*nova sp.*).	13		*				132.
Venus puellata, Lam., Desh., 20, f., 5, 6.	1		*				108, 132.
—— *solida*, Desh., 25, f. 3, 4.	2		*				99.
—— *texta*, id., 22, f. 16, 17, 18.	3		*				132.
—— *nuculæformis*, Roëm., 7, f. 11.	4				*		213.
—— *subrotunda*, Fitt. (*affinis*),, 17, f. 2.	5				*		213.
—— *tenuis*, Koch., 2, f. 5.	6				*		213.
—— (non nommée), Phil., 4, f. 26.	7				*		213.
—— (*nova sp.*).	8				*		215.
Venericardia angusticostata, Desh., 27, f. 5, 6.	1		*				132.
—— *asperula*, id., 26, f. 3, 4.	2		*				132.
—— *cor avium*, variété, Lam., Desh., 24, f. 6, 7, 8.	3		*				99.
—— *decussata*, id., id., 26, f. 7, 8.	4		*				132, 144.
—— *elegans*, id., id., ibid., f. 14, 15, 16.	5		*				99, 108, 132, 144.
—— *imbricata*, id., id., 24, f. 4, 5.	6		*				132.
—— id., variété *minor*.	7		*				144.
—— *mitis*, id., id., 25, f. 9, 10.	8		*				144.
—— *planicostata*, id., id., 24, f. 1, 2, 3.	9		*				132.
—— *squamosa*, id., id., 26, f. 9, 10, 11.	10		*				132.
—— *Suessonensis*, Nob. (*planicostata*, var., Desh.).	11	*	*				67, 144.
Cardium asperulum, Lam., Desh., 27, f. 7, 8.	1		*				144.
—— id., variété *c*.	2		*				132.
—— *aviculare*, id., id., 29, f. 5, 6.	3		*				132.
—— *discor*, id., id., 28, f. 8, 9.	4		*				99.
—— *hybridum*, Desh., ibid., f. 1, 2.	5		*				144.
—— *hyppopæum*, id. 27, f. 3, 4.	6		*				132.
—— *obliquum*, Lam., Desh., 30. f. 7, 8.	7		*				99, 108, 132.
—— id., variété *b*, id., ibid., f. 11, 12.	8		*				144.
—— *porulosum*, id., id, 30, f. 1, 2.	9	*	*				67, 132, 149.
—— id., variété *a*.	10		*				144.
—— *semistriatum*, Desh., 29, f. 9, 10.	11		*				144.
—— *cognatum*, Phil., 9, f. 14.	12				*		214, 215.
—— *cucullatum*, Goldf., 143, f. 11	13				*		222.
—— *dissimile*, variété *minor*, Sow., 153, Phil., 5, f. 27.	14				*		214.
—— *incertum*, Phil., 11, f. 5, Nob.: pl. XXVII, fig. 3, *a*, *b*, *c*. *antè* p. 245.	15				*		218.
—— *Madridi*, Nob., pl. XXV, fig. 7, *a*, *b*, *antè* p. 245.	16				*		215.
—— *minutum*, Nob., pl. XXVII, fig. 4, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *antè* p. 246.	17				*		220.
—— id., variété.	18				*		220.
—— *multicostatum*, Phil., 13, f. 21.	19				*		220.
—— *Beaumonti*, Nob. pl. XXVI, fig. 4 *a antè* p. 225.	20				*		213, 215.
—— *pes bovis*, Nob., pl. XXVII, fig. 2 *a antè* p. 225.	21				*		215.

CLASSES, GENRES ET ESPÈCES.	Nombre des espèces et des variétés.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire. Formation crétacée.	Terrain secondaire. Formation oolitique.	Terrain de transition.	Pages où les espèces sont citées dans les listes placées à la suite de chaque étage. (Pagination particulière du Mémoire.)
Cardium striatulum, Phil., 11, f. 7.	22				*		215.
——— (indéterminée), espèce voisine du *C. striatulum*, *suprà*.	23				*		215.
——— (indéterminée).	24				*		220.
——— *truncatum*, Sow., variété déprimée; Goldf., 143, f. 10, *c*, *d*, *e*.	25				*		220.
——— (indéterminée), espèce voisine du *C. cognatum*, *suprà*.	26				*		214.
Isocardia concentrica, Sow., 491, f. 1.	1				*		214.
——— *excentrica*, Voltz, Roem., 7, f. 4, *a*, *b*, *c*.	2				*		214.
——— *rhomboidalis*, Phil., 3, f. 28.	3				*		215.
——— *tener*, Sow., 295, f. 2.	4				*		214, 215.
——— (*nova sp.*).	5				*		215.
——— (indéterminée).	6				*		214.
Cypricardia?	1					*	228.
Cucullæa concinna, Phil., 5, f. 9, et 6, f. 31.	1				*		220.
——— *minuta*, Sow., 447, f. 3.	2				*		220.
——— *Hirsonensis*, Nob., pl. XXVII, fig. 5 *a*, *antè* p. 246.	3				*		222.
Arca angusta, Lam., Desh., 32, f. 15, 16.	1		*				132.
—— *barbatula*, id., id., ibid., f. 11, 12.	2		*				132.
—— *biangula*, variété, Desh., 34, f. 1, 2, 3, 4, 5, 6.	3		*				144.
—— *globulosa*, id., 32, f. 4, 5, 6.	4		*				144.
—— *Lyellii?* id., 24, f. 9, 10, 11.	5		*				132.
—— *modioliformis*, id., 32, f. 5, 6.	6		*				144.
—— id., variété.	7		*				175.
—— *quadrilatera*, Lam., Desh., 34, f. 15, 16, 17.	8		*				108.
—— *scapulina*, id., id., 33, f. 9, 10, 11.	9		*				108, 132, 144.
—— *pulchra?* Sow., 473, f. 3, *an Cucullæa elongata*, Phil., 3, f. 33, et 11, f. 43?	10				*		220.
—— *tumida?* id.	11				*		220.
—— (*nova sp.*).	12				*		214.
Pectunculus depressus? variété, Desh., 35, f. 12, 13, 14.	1		*				144, 147.
——— *granulatus*, Lam., id., ibid., f. 4, 5, 6.	2		*				132, 144.
——— *nuculatus*, id., id., 36, f. 1, 2, 3.	3		*				132.
——— *pulvinatus*, id., id., 35, f. 15, 16, 17.	4		*				132, 144.
——— id., variété *minor*.	5		*				144.
——— *terebratularis*, id., id., ibid., f. 10, 11.	6		*				175.
——— *oolithicus*, Buv., pl. XXVII, fig. 6, *a*, *b*, *c*, *antè* p. 246.	7				*		214.
Nucula deltoidea, Lam., Desh., 36, f. 22, 23, 24, 25.	1		*				99, 132.
——— *fragilis*, Desh., ibid., f. 10, 11, 12.	2		*				132, 144.
——— *margaritacea*, Lam., id., ibid., f. 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21.	3		*				132, 144.
——— *miliaris*, Desh., ibid., f. 7, 8, 9.	4		*				132.
——— *striata*, Lam., Desh., 42, f. 4, 5, 6.	5		*				132.
——— *variabilis*, Sow., 475, f. 2.	6				*		214.
Trigonia scabra, Lam., Al. Brong., 16, f. 5.	1			*			209.
——— *costata*, Sow., 85.	2				*		222.
——— id., variété *minor*.	3				*		214.
——— (*nova sp.*).	4				*		215.
Unio?	1		*				175.
—— *abductus*, Phil., 11, f. 42.	2				*		214.
—— *concinnus*, Sow., 223.	3				*		222.
—— *peregrinus*, Phil., 7, f. 12.	4				*		214.
Diceras (indéterminée), *affinis D. arietina*, Lam.	1				*		218.
Chama calcarata, Lam., Desh., 38, f. 5, 6, 7.	1		*				99, 108, 132.
——— *lamellosa*, id., id., 37, f. 1, 2.	2		*				132, 144.
——— *papyracea*, Desh., ibid., f. 3, 4.	3		*				144.
Modiola angusta, id., 41, f. 6, 7, 8.	1		*				132.
——— *arcuata*, Lam., Desh., 42, f. 4, 5, 6.	2		*				132.
——— *cordata*, id., id., 39, f. 17, 18, 19.	3		*				132.
——— *lithophaga*, id., id., 38, f. 10, 11, 12.	4		*				144.
——— *imbricata?* Sow., 212, f. 1, 2.	5					*	220.
——— (indéterminée).	6					*	222.
Mytilus (indéterminée).	1					*	215.
Pinna margaritacea, Lam., Desh., 41, f. 15.	1		*				132.
Pinnigena.	1					*	222.

CLASSES, GENRES ET ESPÈCES.	Nombre des espèces et des variétés.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire. Formation crétacée.	Terrain secondaire. Formation oolitique.	Terrain de transition.	Pages où les espèces sont citées dans les listes placées à la suite de chaque étage. (Pagination particulière du Mémoire.)
Avicula fragilis, Defr., Desh., 42, f. 10, 11.	1		*				132.
——— *ovata?* Sow., 512, f. 2.	2				*		222.
——— *echinata*, Sow., 243 (*tegulata*, Goldf., 121, f. 6).	3				*		214, 220, 222.
——— (indéterminée), grande espèce.	4				*		215.
——— (indéterminée), *an Gervillia?*.	5				*		222.
——— *reticulata*, His., 17, f. 13.	6					*	228.
Inoceramus concentricus, Mant., 19, f. 19; Sow., 305.	1			*			Omis page 209.
——— *cordiformis*, Sow., 440.	2			*			196.
——— *Cuvieri*, Sow., 441; Mant., 27, f. 4, et 28, f. 1.	3			*			196, 200.
——— *mytiloides*, Mant., 27, f. 3, et 28, f. 2.	4			*			200.
——— *sulcatus*, variété, Sow., 306; Mant., 19, f. 16.	5			*			209.
Lima bulloides, Lam., Desh., 43, f. 12, 13, 14.	1		*				132.
—— *aciculata* de Munst., Goldf., 101, f. 5.	2				*		220.
—— *cardiiformis?* (*Plagiostoma*, id., Sow., 13, f. 3).	3				*		218.
—— *densepunctata*, Roem., 14, f. 3.	4				*		214.
—— *duplicata* (*Plagiostoma*, id., Sow., 559, f. 3).	5				*		214.
—— *gibbosa*, Desh., Goldf., 102, f. 10; Sow., 152.	6				*		222.
—— *læviuscula*, Goldf., 102, f. 3.	7				*		220.
—— *ovalis* (*Plagiostoma*, id., Sow., 114, f. 3, *non* id. Goldf., 101, f. 4).	8				*		220.
—— *proboscidea* (*Plagiostoma*, id., Sow., 264).	9				*		220.
—— *punctata*, Sow., 113, f. 1, 2 (*Plagiostoma*)	10				*		222.
—— *rigida?* Sow., 114 (*Plagiostoma*).	11				*		220.
—— *rigidula*, Phil., 7, f. 13 (*Plagiostoma*).	12				*		215.
Pecten plebeius, Lam., Desh., 44, f. 1, 2, 3.	1		*				132.
—— *squamula*, id., id., 45, f. 16, 17, 18.	2		*				132, 144.
—— *asper*, id., Al. Brong., pl. 12, f. 1.	3			*			209.
—— *laminosus*, Mant., 26, f. 8.	4			*			206.
—— *membranaceus*, Nils., 9, f. 16.	5			*			206.
—— *multicostatus*, id. Goldf., 92, f. 3.	6			*			206.
—— *obliquus*, Sow., 370, f. 2.	7			*			206.
—— *quinquecostatus*, Lam. Sow., Al. Brong. 11, f. 1.	8			*			196, 206, 209.
—— *serratus*, Nils. 9. f. 19.	9			*			206.
—— *corneus?* Sow., Goldf., 98, f. 11.	10				*		222.
—— *subtextorius*, de Munst., Goldf., 90, f. 11.	11				*		220.
—— *vagans*, Sow., 543, f. 3, 5 (*non* id. Goldf., Bronn., etc.).	12				*		214, 215, 220.
Plicatula inflata, id., 409, f. 2.	1			*			206.
——— *pectinoides*, id., ibid., f. 1.	2			*			209, au lieu de *P. pectinata*.
Spondylus radula, Lam., Desh., 46, f. 1, 2, 3, 4, 5.	1		*				132.
——— *lineatus*, Gold., 106, f. 3.	2			*			206.
——— *strigilis?* Al. Brong., 16, f. 6.	3			*			196, au lieu de *S. strigillatus*.
——— (indéterminée).	4				*		214.
Gryphæa globosa, Sow., 392	1			*			205, au lien de *G. globulosa*.
Exogyra conica, Sow., 605, f. 1, 3.	1			*			209.
——— *virgula?* Def., Goldf., 86, f. 3.	2	*					67.
——— (*affinis*, *E. haliotoidea*, Sow., 25, f. 1, 2).	3				*		214.
——— (*nova sp.*).	4				*		218.
Ostrea angusta, Desh., 58, f., 1, 2, 3.	1		*				175.
—— *Bellovacina*, Lam., Desh., 48, f. 1, 2, 49, f. 1, 2, et 55, f. 1, 2, 3.	2	*	*				67, 175.
—— id. variété *b*, id., 50, f. 6.	3		*				175.
—— *cariosa*, Desh., 61, f. 5, 6, 7.	4		*				132.
—— Id. Var., 54, f. 5, 6.	5	*					67.
—— *elegans*, id., 50, f. 7, 8, 9.	6		*				132.
—— *flabellula*, Lam., Desh., 63, f. 5, 6, 7.	7	*	*				67, 99, 108, 132, 144.
—— *mutabilis*, var. *a*, Desh., 56, f. 9, 10.	8		*				144.
—— *plicatella*, id. 50, f. 2, 3, 4, 5.	9		*				175.
—— *rarilamella*, Desh., *Bulletin de la Société géologique*, t. X, p. 158.	10		*				147.
—— *multicostata*, id. 57, f. 3, 4, 5, 6.	11		*				Omis page 144.
—— (*nova sp.*).	12		*				175.
—— *carinata*, Lam., Al. Brong., 10, f. 11.	13			*			206.
—— *conirostris*, de Munst. Goldf., 82, f. 4.	14			*			196.
—— *hyppopodium*, Nils. 78, 1 (*vesicularis*, variété).	15			*			206.
—— *lateralis*, Nils., 7, f. 7, 10.	16			*			206.
—— *prionata*, Goldf., 74, f. 8.	17			*			206.
—— *vesicularis*, Lam., Al., Brong., 10, f. 5.	18			*			196, 220.

CLASSES, GENRES ET ESPÈCES.	Nombre des espèces et des variétés.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire. Formation crétacée.	Terrain secondaire. Formation oolitique.	Terrain de transition.	Pages où les espèces sont citées dans les listes placées à la suite de chaque étage. (Pagination particulière du Mémoire.)
Ostrea acuminata, Sow., 135, f. 2, 3.	19				*		214, 223.
—— *ampulla*, Nob., pl. XXVII, fig. 7, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *antè* p. 247.	20				*		222.
—— *costata*, Sow., 488, f. 3.	21				*		214.
—— *gregarea*, Sow. 111, f. 1, 3.	22				*		220.
—— *sandalina*, Goldf., 79, f. 9, variété *minor*.	23				*		214.
—— (indéterminée).	24				*		214.
—— (indéterminée).	25				*		220.
—— (indéterminée).	26				*		223.
Vulsella deperdita, Lam., Desh., 65, f. 4, 5, 6.	1		*				132.
Anomia tenuistriata, Desh., 65, f. 7, 8, 9, 10, 11.	1		*				108, 132.
——— id., variété *b*.	2		*				144.
Lingula?	1					*	228.
Orbicula elliptica, Nob., pl. XXVII, fig. 8, *antè* p. 247.	1				*		215.
——— *granulata?* Sow., 506, f. 3, 4.	2				*		220.
Terebratula bisinuata, Lam., Desh., 65, f. 1, 2.	1		*				108.
——— *succinea*, Desh., ibid., f. 3.	2		*				108.
——— *carnea*, Sow., 15, f. 5, 6.	3			*			196, 200, 205.
——— *Gibsiana*, id., 537, f. 1.	4			*			209.
——— *octoplicata*, id.. 118, f. 2.	5			*			196.
——— *pisum*, variété *granulosa*, id., 536, f. 6, 7.	6			*			205.
——— *plicatilis*, id., 118, f. 1.	7			*			205.
——— *rigida*, id., 536, f. 2.	8			*			205.
——— *striatula*, id., ibid., f. 3, 5.	9			*			209.
——— (indéterminée).	10			*			209.
——— *acuta?* Sow., 502.	11				*		214, 215.
——— *biplicata*, id., 437, f. 2, 3.	12				*		214.
——— *concinna*, id., 83, f. 6.	13				*		214, 215, 220.
——— *decorata*, Schlot., de Buch, 2, f. 36, type, pl. XXVIII, fig. 1, *antè* p. 248.	14				*		215.
——— id., variété *a*, ibid., fig. 2, *antè* ibid.	15				*		215.
——— id., variété *b*, ibid. fig. 6, *antè* ibid.	16				*		215.
——— id., variété *c*, ibid., fig. 3, *antè* ibid.	17				*		215.
——— id., variété *d*, ibid., fig. 4, *antè* ibid.	18				*		215.
——— id., variété *e*, ibid., fig. 5, *antè* ibid.	19				*		215.
——— *Helvetica*, Thurm., Voltz, *an T. rostriformis*, Roem., 2, f. 22.	20				*		214, 220.
——— *intermedia*, Sow., Ziet., 39, f. 3.	21				*		214.
——— id., variété *pentagona*.	22				*		214.
——— *maxillata*, Sow., 436, f. 4.	23				*		220.
——— *media*, id., 83, f. 5.	24				*		214, 215.
——— id., variété.	25				*		214.
——— *nuciformis?* id.	26				*		Omis page 214.
——— id., variété.	27				*		Omis page 214.
——— *obsoleta?* id., 83, f. 9.	28				*		214.
——— id., variété.	29				*		220.
——— *obovata*, id., 111.	30				*		214.
——— *orbicularis*, id., 535, f. 3.	31				*		214.
——— id., variété.	32				*		214.
——— *orbiculata*, *T. rotundata*, Roem., 2, f. 20, 6 (*an T. intermedia*, *junior*).	33				*		Omis page 214.
——— *ornithocephala*, Sow., 101, f. 1, 2, 4.	34				*		214.
——— *perovalis*, Sow., 436, f. 2, 3.	35				*		214, 223.
——— *Rhemanni*, de Buch, Roem., 18, f. 11.	36				*		214.
——— *sella?* Sow., 436, f. 4.	37				*		223.
——— *subserrata?* Roem., 2, f. 21.	38				*		214.
——— *varians?* Schlot., Enc. mét., 241, f. 5.	39				*		Omis page 214.
——— *umbonella*, Lam., Enc. mét., *subovalis*, Roem., 2, f. 10.	40				*		214.
——— (*nova sp.*), *affinis*, *T. serrata*, Sow.	41				*		214.
——— (*nova sp.*), *affinis T. media*, Sow.	42				*		214.
——— (*nova sp.*), *affinis T. varians*, fig. de Bronn, 13, f. 15.	43				*		214.
——— (indéterminée), *affinis*, *T. orbicularis*, Sow., *suprà*.	44				*		223.
——— *brevirostris*, Murch., 13, f. 15.	45					*	228.
——— *prisca*, Schlot., 17, f. 2.	46					*	226.
——— (indéterminée).	47					*	227.

CLASSES, GENRES ET ESPÈCES.	Nombre des espèces et des variétés.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire.		Terrain de transition.	Pages où les espèces sont citées dans les listes placées à la suite de chaque étage. (Pagination particulière du Mémoire.)
				Formation crétacée.	Formation oolitique.		
Spirifer Archiaci, Murch., *Bulletin de la Société géologique*, t. XI, pl. 2, fig. 4.	1					*	226.
—— *cuspidatus*, Sow., 120, 461, f. 2.	2					*	226.
—— *octoplicatus*, id., 562, f. 2, 4.	3					*	229.
—— *Verneuilii*, Murch., *Bulletin de la Société géologique*, t. XI, 2, f. 3.	4					*	226.
Pentamerus? Knightii? Sow., 28.	1					*	227.
——? *lævis?* id., ibid.	2					*	227.
Orthis canalis, Murch., 13, f. 12 *a*, et 20, f, 8.	1					*	228.
—— *orbicularis*, Sow., *Sil. syst.*, 5, f. 16.	2					*	228.
—— *pecten*, Dalm., His., 20, f. 6.	3					*	228.
—— (*nova sp.*).	4					*	228.
Productus?	1					*	226.
MOLLUSQUES.							
Dentalium abbreviatum, Desh., 18, f. 21, 22.	1		*				132, 144.
—— *eburneum*, Lin., Desh., 17, f. 8, 9, 10, 11.	2		*				108, 132.
—— *entalis*, id., id., 15, f. 7, et 16, f. 2.	3		*				132.
—— *incertum*, Desh., 17, f. 17.	4		*				132.
—— *pseudo-entalis*, Lam., Desh., 17; f. 21.	5		*				132.
—— *strangulatum*, Desh., 16, f. 28.	6		*				133, 144.
—— *substriatum*, id., 18, f. 1, 2.	7		*				133.
—— *sulcatum*, Lam., Desh., ibid., f. 15.	8		*				144.
—— (*nova sp.*).	9		*				133.
Parmophorus angustus, Desh., 1, f. 16, 17.	1		*				144.
Patella Aubentonensis, Nob., pl. XXVIII, fig. 8, *a*, *antè* p. 249.	1				*		218.
Fissurella squamosa, Desh., 2, f. 1, 2, 3.	1		*				144.
—— *chlatrata*, Sow., 519, f. 1 (*Rimula*, Defr.)	2				*		218, 221.
Pileopsis cornucopiæ, Lam., Desh., 2, f. 13, 14, 15, 16.	1		*				108, 133.
—— *dilatata*, id., id., 2, f. 19, 20, 21.	2		*				133.
—— *opercularis*, Desh., 3, f. 8, 9, 10.	3		*				133.
—— *squamæformis*, Lam., Desh., ibid., f. 11, 12.	4		*				133.
Pileolus plicatus, Sow., 432, f. 1, 2, 3, 4.	1				*		221.
Calyptræa lævigata, Desh., 4, f. 8, 9, 10, 14, 15.	1		*				133.
—— *trochiformis*, Lam., Desh., 4, f. 1, 2, 3, 4.	2		*				99, 133.
—— id., variété, ibid., 11, 12, 13.	3		*				144.
Bulla conica, Desh., 8, f. 1, 2, 3.	1		*				133.
—— *cylindrica*, Brug., Desh. 5, f. 10, 11, 12.	2		*				108, 133, 144.
—— *cylindroides*, Desh., 5, f. 22, 23, 24.	3		*				133, 144.
—— *semistriata*, id, ibid., f. 27, 28.	4		*				144.
—— (*nova sp.*)	5		*				99.
—— (indéterminée), *an Acteon*?	6				*		221.
Acteon glaber, Sow., Phil., 9, f. 31.	1				*		214.
Helix Ferrantii, Desh., 7, f. 10.	1		*				Omis page 70.
—— (*nova sp.*).	2		*				70.
Bulimus lævigatus, Desh., 8, f. 14, 15.	1		*				108.
—— *sextonus*, Lam., Desh., 7, f. 11, 12.	2		*				133.
—— (*nova sp.*).	3		*				108.
—— (*nova sp.*).	4		*				133.
Auricula ringens, Lam., Desh., 8, f. 16, 17.	1		*				99, 108, 133.
—— *spina*, Desh., ibid., f. 10, 11.	2		*				133.
Cyclostoma mumia, Al. Brong., Lam., Desh., 7, f. 1, 2, et 8, f. 18, 19, 20, 21.	1		*				108.
Planorbis cornu, Al. Brong., Desh., 9, f. 5, 6.	1		*				70.
—— *inflatus*, Desh., 10, f. 3, 4, 5.	2		*				91, 108.
—— *lens?* Al. Brong, Desh., 9, f. 11, 12, 13.	3		*				91.
—— *lævigatus*, Desh., 10, f. 1, 2.	4		*				175.
—— *rotundatus*, Al. Brong., Desh., 9, f. 7, 8.	5		*				70, 91, 108.
—— *subangulatus*, Desh., 9, f. 14, 15.	6		*				Omis page 91.
—— *subovatus*, id., ibid., 19, 20, 21.	7		*				133, 175.
—— (*nova sp.*).	8						133.
Lymnæa cornea, Al. Brong., Desh., 11, f. 13, 14.	1		*				70.
—— *cylindrica*, Brard, id., 10, f. 18, 19.	2		*				70.
—— *fabula*, Al. Brong., Desh., 11, f. 11, 12.	3		*				70.

CLASSES, GENRES ET ESPECES.	Nombre des espèces et des variétés.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire. Formation crétacée.	Terrain secondaire. Formation oolitique.	Terrain de transition.	Pages où les espèces sont citées dans les listes placées à la suite de chaque étage. (Pagination particulière du Mémoire.)
Lymnæa longiscata, Al. Brong., id. ibid., f. 3, 4.	4		*				91, 108.
——— (indéterminée).	5		*				91.
——— (indéterminée).	6		*				99.
——— (indéterminée).	7		*				108.
——— (indéterminée).	8		*				175.
Melania cochlearella, Lam., Desh., 14, f. 13, 14, 15.	1		*				133, 144.
——— id., variété, ibid., f. 16, 17.	2		*				99.
——— *costellata*, id., id., 12, f. 5, 6, 9, 10.	3		*				108, 133.
——— id., variété.	4		*				99.
——— id., variété *minor*.	5		*				144.
——— *Cuvieri*, Desh., 12, f. 1, 2.	6		*				Omis page 144.
——— *hordeacea*, Lam., Desh., 13, f. 14, 15, 22, 23.	7		*				99.
——— id., variété *c*.	8		*				144.
——— *inquinata*, Def., variété *a*; Desh., 12, f. 7, 8, 13, 14, 15, 16.	9	*	*				67, 175.
——— id., variété *b*.	10		*				175.
——— id., variété *c*.	11		*				175.
——— *lactea*, Lam., Desh., 13, f. 1, 2, 3, 4, 5.	12		*				133.
——— id., variété *d*.	13		*				108.
——— *lævigata*, Desh., 13, 18. 19.	14		*				108, 133.
——— *marginata*, variété *a*, Lam., Desh., 14, f. 1, 2, 3, 4.	15		*				108, 133.
——— id., variété *minor*.	16		*				144.
——— *nitida*, Desh., 13, f. 10, 11, 12, 13.	17		*				108, 133.
——— *tenuiplicata*, Desh., 13, f. 20, 21.	18		*				108.
——— *triticea*, de Fér., Desh., 14, f. 7, 8.	19		*				175.
Eulima Axonensis, Nob., pl. XXVIII, fig. 9, *a*, *b*, *anté* p. 249.	1				*		221.
Melanopsis buccinoidea, de Fér. (plusieurs variétés), Desh., 14, f. 24, 25, 26, 27, et 15, f. 3, 4.	1		*				175.
——— *costata*, id., Desh., 19, f. 15, 16.	2		*				175.
——— *Dufresnii*, Desh., 12, f. 3, 4.	3		*				Omis page 144.
——— *obtusa*, id., 14, f. 22, 23.	4		*				144.
——— *Parkinsoni*, id., 17, f. 3, 4.	5		*				144.
——— (*nova sp.*).	6		*				99.
——— (*nova sp.*).	7		*				133.
Paludina conica, C. Prévost, Desh., 16, f. 6, 7.	1		*				108.
——— *Desmaresti?* (*affinis*), id., id.. 15 f., 13, 14.	2		*				99, 144.
——— *Desnoyersi*, Desh.. 15, f. 7, 8.	3		*				175.
——— *globulus*, Desh., 15, f. 21, 22.	4		*				99, 175.
——— *lenta*, Sow., Desh., ibid., 5, 6.	5		*				175.
——— *nana*, Desh., ibid., f. 17, 18.	6		*				108, 133.
——— *pusilla*, id., 16, f. 3, 4.	7		*				91, 108, 175.
——— *striatula*, id., 15, f. 15, 16.	8		*				175.
——— (*nova sp.*).	9		*				170.
——— (*nova sp.*)	10		*				91.
Ampullaria acuminata, var. *minor*, Lam., Desh., 17, f. 9, 10.	1		*				144.
——— *ponderosa*, Desh., 17, f. 13, 14.	2	*					67.
——— *spirata*, variété *minor*, id., 16, f. 10, 11.	3		*				144.
——— *Willemetii*, id., 17, f. 11, 12.	4	*	*				67, 99, 133.
Nerita minuta, Sow., 463, f. 3, 4.	1				*		221, 223.
——— *sulcosa*, var. *minor*, Broch., Bronn, Nob., pl. XXVIII, fig. 10, *a*, *b*, *anté* p. 249.	2				*		214, 221.
——— *ovata*, Roem., 10, f. 6.	3				*		221.
Neritina conoidea, Desh., 18.	1	*	*				67, 144.
——— *consobrina*, de Fér., Desh., 19, f. 5, 6.	2		*				175.
——— *globulus*, Defr., Desh., 17, f. 19, 20.	3		*				175.
——— *nucleus*, Desh., 25, f. 3, 4, 5.	4		*				144.
——— *pisiformis*, de Fér., Desh., 17, f. 21, 22.	5		*				175.
——— *zonaria*, Desh., 25, f. 1, 2.	6		*				144.
Natica depressa, Desh., 20, f. 12, 13.	1		*				108, 144.
——— *epiglottina*, Lam., Desh., ibid., f. 5, 6, 11.	2		*				133, 144.
——— id., variété.	3		*				99.
——— *glaucinoides*, Desh., ibid., f. 7, 8.	4		*				144.
——— *hybrida*, id., 19, f. 17, 18.	5		*				144.
——— *intermedia*, id., 22, f. 1, 2.	6		*				144.
——— *labellata*, Lam., Desh., 20, f. 3, 4.	7		*				67, 99, 108, 133, 144.
——— *mutabilis*, Desh., 21, f. 11, 12.	8		*				99, 108.

CLASSES, GENRES ET ESPÈCES.	Nombre des espèces et des variétés.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire. Formation crétacée.	Terrain secondaire. Formation oolitique.	Terrain de transition.	Pages où les espèces sont citées dans les listes placées à la suite de chaque étage. (Pagination particulière du Mémoire.)
Natica patula, id., ibid., f. 3, 4.	9		*				133, 144.
—— *sigaretina*, id., ibid., f. 5, 6.	10		*				133, 144.
—— *spirata*, Desh., ibid., f. 1, 2.	11		*				144.
—— *adducta*, Phil., 9, f. 30, et 11, f. 35.	12				*		214, 215, 221.
—— *dubia*, Roem., 10, f. 8.	13				*		215.
—— *Michelini*, Nob., pl. XXX, fig. 1, *a*, *b*, *antè* p. 249.	14				*		214, 215.
—— *subumbilicata*, Nob., pl. XXVIII, fig. 11, *a*, *b*, *antè* p. 250.	15				*		221.
—— *tumidula*, Phil., 11, f. 25.	16				*		221.
—— *Verneuili*, Nob., pl. XXX, fig. 3, *a*, *b*, *antè* p. 250.	17				*		215.
—— (indéterminée).	18				*		215.
Sigaretus canaliculatus, Sow., Desh., 21, f. 13, 14.	1		*				133.
Tornatella inflata, de Fér., Desh., 24, f. 4, 5, 6.	1		*				99.
—— *sulcata*, Lam., Desh., 22, f. 3, 4.	2		*				133, 145.
Pyramidella terebellata, id., Desh., ibid., f. 7, 8.	1		*				133.
Scalaria crispa, id., id., ibid., f. 9, 10.	1		*				133.
—— *multilamella*, de Bast., Desh., ibid., f. 15, 16.	2		*				133.
—— *plicata*, Lam., Desh., 23, f. 9, 10.	3		*				133.
Delphinula marginata, id., id., ibid., f. 17, 18, 19, 20.	1		*				108, 133, 145.
—— *striata*, id., id., 34, f. 8, 9, 10, 11, 19, 20.	2		*				109.
—— *turbinoides*, id., id., ibid., f. 5, 6, 7, 15, 16, 17, 18.	3		*				145.
—— *gibbosa*, Thor., 22, f. 10.	4				*		223.
Solarium bistriatum, Desh., 25, f. 19, 20.	1		*				145.
—— *canaliculatum*, Lam., Desh., 24, f. 19, 20, 21.	2		*				133.
—— *marginatum*, Desh., 25, f. 21, 22, 23.	3		*				145.
—— *patulum*, Lam., Desh., 26, f. 11, 12, 13, 14, et 40, f. 14, 15, 16.	4		*				133.
—— *plicatum*, id., 24, f. 16, 17, 18.	5		*				133.
—— *spiratum*, id., id., 26, f. 5, 6, 7.	6		*				133.
—— *calix*, Phil., 11, f. 30.	7				*		214.
—— *polygonium*, Nob., pl. XXIX, fig. 1, *a*, *b*, *c*, *antè* p. 250.	8				*		221.
—— id., variété.	9				*		221.
Bifrontia bifrons, Desh., 26, f. 23, 24, 25.	1		*				133, 145.
—— *Laudunensis*, id., ibid., f. 15, 16.	2		*				145.
—— *marginata*, id., ibid., f. 19, 20.	3		*				108.
—— *serrata*, id., ibid., f. 17, 18.	4		*				133.
Rotella lucida, Thor., 22, f. 9, *a*.	1				*		223.
Euomphalus tuberculosus, id., ibid., f. 8, *a*.	1				*		223.
Trochus agglutinans, Lam., Desh., 31, f. 8, 9, 10.	1		*				133.
—— id., variété *minor*.	2		*				145.
—— *subcarinatus*, Lam., Desh., 29, f. 19, 22, 30.	3		*				145.
—— *sulcatus*, Lam., id., ibid., f. 1, 2, 3, 4.	4		*				109.
—— *Labadyei*, Nob., pl. XXIX, fig. 2, *a*, *b*, *antè* p. 251.	5				*		221.
—— *plicatus*, id., pl. XXIX, fig. 5, *a*, *b*, *c*, *antè* p. 251.	6				*		221.
—— *spiratus*, id., pl. XXIX, fig. 4, *a*, *b*, *c*, *antè* p. 250.	7				*		221.
—— id., variété.	8				*		221.
Pleurotomaria Murchisoni, id., pl. XXXI, fig. 8, *a*, *b*, *antè* p. 256.	1				*		215.
Turbo bicarinatus, Desh., 35, f. 5, 6, 7, 8.	1		*				133.
—— *helicinoides*, Lam., Desh., 31, f. 11, 12, 13.	2		*				133.
—— *sculptus*, Sow., Desh., 30, f. 19, 20, 21, 22.	3		*				133.
—— (*nova sp.*).	4		*				133.
—— *canaliculatus*, Nob., pl. XXIX, fig. 6, *a*, *b*, *antè* p. 251.	5				*		215.
—— *delphinuloides*, id., pl. XXIX, fig. 3, *a*, *b*, *c*, *antè* p. 251.	6				*		221.
—— *funiculatus*, Phil., 4, f. 11.	7				*		215.
—— *pyramidalis*, Nob., pl. XXIX, fig. 7, *a*, *b*, *c*, *antè* p. 252.	8				*		221.
—— (indéterminée).	9					*	227.
Monodonta Lyelli, id., pl. XXIX, fig. 8, *a*, *b*, *c*, *antè* p. 252.	1				*		221.
—— id., variété.	2				*		221.
Phasianella turbinoides, Lam., Desh., 40, f. 1, 2, 3, 4.	1		*				109.
—— *Leymeriei*, Nob., pl. XXVIII, fig. 12, *a*, *b*, *c*, *antè* p. 252.	2				*		221.
Nerinea acicula, Nob., pl. XXX, fig. 6, *antè* p. 253.	1				*		214, 218, 221.
—— id., variété *a*, ibid., fig. 7, 7 *a*, *antè* p. 254.	2				*		221.
—— *suprajurensis*, variété, Voltz, Bronn, pl. XXX, fig. 10, *antè* p. 254.	3				*		215.

CLASSES, GENRES ET ESPÈCES.	Nombre des espèces et des variétés.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire. Formation crétacée.	Terrain secondaire. Formation oolitique.	Terrain de transition.	Pages où les espèces sont citées dans les listes placées à la suite de chaque étage. (Pagination particulière du Mémoire.)
Nerinea suprajurensis? variété.	4				*		215.
——— *tuberculosa*, Roem., 1, f. 29.	5				*		215.
——— *Bruntrutana*, variété, Thurm., Bronn, pl. XXX, fig. 11, *anté* p. 254.	6				*		221.
——— *fasciata*, Voltz, Roem., 11, f. 31.	7				*		221.
——— *margaritifera*, Nob., pl. XXX, fig. 4, *antè* p. 253.	8				*		218.
——— *punctata*, ,Voltz, Bronn, 6, f. 23.	9				*		221.
——— *Voltzii*, Nob., pl. XXX, fig. 5, *a*, *b*, *c*, *d*, *antè* p. 253.	10				*		214.
Turritella carinifera, Desh., 36, f. 1, 2.	1		*				133.
——— *funiculosa*, id., 37, f. 5, 6.	2	*	*				67, 133, 145.
——— *granulosa*, id., ibid., f. 1, 2.	3		*				145.
——— *hybrida*, id., 36, f. 5, 6.	4	*	*				67, 145.
——— *imbricataria*, Lam., Desh., 35, f. 1, 2; 37, f. 9, 10; 38, f. 1, 2.	5	*	*				67, 133.
——— id., variété *b*, Desh., 36, f. 7, 8.	6		*				145.
——— id., variété.	7		*				133.
——— *incerta*, Desh., 37, f 11, 12, et 38, f. 15, 16.	8		*				133, 145.
——— *intermedia*, id., ibid., f. 17, 18; ibid., f. 3 4.	9		*				99, 109, 133.
——— id., variété *c*.	10		*				133.
——— *melanoides*, Lam., Desh.. 40, f. 25, 26, 27.	11		*				99, 133, 145.
——— *monilifera*, Desh., 37, f. 7, 8.	12		*				145.
——— *perforata*, Lam., Desh., 40, f. 30, 31, 32.	13		*				109.
——— *rotifera*, Desh., 40, f. 20, 21.	14		*				Gisement incertain.
——— *subula*, id., 37, f. 15, 16.	15		*				133.
——— *sulcata*, Lam.. Desh., 38, f. 5, 6, 7.	16		*				133.
——— *sulcifera*, Desh., 35, f. 5, 6; 36, f. 3, 4; 37, f. 19, 20.	17	*	*				67.
——— id., variété.	18		*				133.
——— *terebellata*, Lam., Desh., 35, f. 3, 4.	19		*				133.
——— (*nova sp.*).	20		*				99.
——— *undulata*, Ziet., 32. f. 2.	21				*		215.
——— *Roissyi*, Nob., pl. XXX, fig. 2, *a*, *b*, *antè* p. 252.	22				*		215.
Cerithium acutum, Desh., 43, f. 1, 2, 3, 4.	1		*				145.
——— *angulosum*, variété *a*, Lam., Desh., 45, f. 5.	2		*				109.
——— id., variété *d*, Desh., 48, f. 6, 7, 8.	3		*				109.
——— *biseriale*, Desh., 43, f. 19, 20, et 52, f. 6, 7.	4		*				145.
——— *Bouei*, id., 52, f. 9, 10, 11.	5		*				99.
——— *breviculum*, id., 61, f. 9, 10, 11, 12.	6		*				145.
——— *calcitropoides*, Lam., Desh., 46, f. 18, 19, 23.	7		*				109, 145.
——— id., variété.	8		*				109.
——— *cancellatum*, id, id., 53, f. 26, 27, 28, 29.	9		*				109, 133.
——— *clavus*, variété *b*, id., id., 58, f. 14, 15, 16, 17.	10		*				145.
——— *contiguum*, Desh., 47, f. 3, 4, 5, 6.	11		*				109.
——— *coronatum*, id., 52, f. 12, 13.	12		*				99.
——— *cristatum*, Lam., Desh., 44, f. 5, 6, 7, et 60, f. 10, 11.	13		*				99, 109.
——— *curvicostatum*, Desh., 50, f. 4, 5.	14		*				145.
——— *dentatum*, Def., Desh., 54, f. 22, 23, 24.	15		*				145.
——— *denticulatum*, Lam., Desh., 47, f. 1, 2.	16		*				109, 145.
——— *detritum*, Desh., 43, f. 5 6, 7, 8.	17		*				145.
——— *echinoides*, Lam., Desh., 46, f. 7, 8, 9, 10.	18		*				99, 109.
——— id., variété *a*, Desh., ibid., f. 5, 6.	19		*				109.
——— *filiferum*, Desh., 49, f. 15, 16.	20		*				133.
——— *Geslini*, id., 43, f. 17, 18.	21		*				145.
——— *giganteum*, Lam., Desh., 42, f. 1, 2.	22	*	*				67, 133.
——— *Gravesi*, Desh., 47, f. 15, 24, 25.	23		*				Omis page 109.
——— *hexagonum*, id., variété *heptagona*, Desh., 45, f. 3, 4, et 48, f. 15, 16.	24		*				109.
——— *Hericarti*, id., 47, f. 7, 8, 9.	25		*				109.
——— *involutum*, Lam., Desh., 41, f. 10, 11, 12, 13.	26		*				109.
——— *labiatum*, Desh., 47, f. 10, 11, 12.	27		*				109.
——— *lapidum*, Lam., Desh., 60, f. 21, 22, 23, 24.	28		*				99, 109.
——— *lamellosum*, Brug., Desh., 44, f. 8. 9.	29		*				109.
——— *mixtum*, variété *c*, Def., Desh., 45, f. 7.	30						99.
——— *mitreola*, Desh., 48, f. 21, 22, 23, et 50, f. 6, 7.	31		*				Omis page 145.
——— *obliquatum*, id., 41, f. 7, 17, 18.	32		*				99.

CLASSES, GENRES ET ESPÈCES.	Nombre des espèces et des variétés.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire.		Terrain de transition.	Pages où les espèces sont citées dans les listes placées à la suite de chaque étage. (Pagination particulière du Mémoire.)
				Formation crétacée.	Formation oolitique.		
Cerithium papale, id., 42, 11, 12, 13.	33		*				145.
——— *perforatum?* Lam., Desh., 58, f. 21, 23.	34		*				175.
——— *pleurotomoides*, Lam., Desh., 46, f. 11, 12, 13, 14, 15.	35		*				109.
——— id., variété.	36		*				109.
——— *Prevosti*, Desh., 46, f. 16, 17, 20, 21, 22.	37		*				99, 109.
——— *pyramidatum*, id., 57, f. 7.	38		*				145.
——— *pyreniforme*, id., 43, f. 14, 15, 16.	39		*				145.
——— *resectum*, id., 61, f. 23, 24.	40		*				145.
——— *semigranulosum*, Lam., Desh., 56, f. 3, 4, 5, 6.	41		*				109, 133, 145.
——— id., variété *a*.	42		*				133.
——— id., variété *b*.	43		*				133.
——— *semicoronatum*, id., id., 50, f. 1, 2, 3.	44		*				109.
——— *serratum*, id., id., 41, f. 3, 4.	45		*				109.
——— *stephanophorum*, id., 53, f. 1, 2, 7.	46		*				145.
——— *subula*, Desh., 52, f. 16, 17.	47		*				99, 109.
——— *thiara*, Lam., Desh., 44, f. 12, 13, 17, 18, 19.	48		*				99. 109.
——— id., variété.	49		*				109.
——— *tricarinatum*, Lam., Desh., 51, f. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.	50		*				99.
——— *turbinatum*, Desh., 60, f. 12, 13.	51	*	*				67, 175.
——— id., variété.	52		*				175.
——— *turris*, id., 51, f. 13, 14.	53		*				175.
——— *variabile*, id., 60, f. 19, 20.	54	*	*				67, 175.
——— id., variété *a*, id., 61, f. 28.	55		*				175.
——— id., variété *c*, id., ibid., f. 25, 26, 29.	56		*				175.
——— id., variété *d*, id., ibid., f. 22.	57		*				175.
——— id., variété *h*, id., ibid., f. 27.	58		*				175.
——— id., variété.	59		*				175.
——— id., variété.	60		*				175.
——— id., variété.	61		*				175.
——— *ventricosum*, id., 58, f. 27, 28, 29, 30.	62		*				145.
——— (*nova sp.*).	63		*				99.
——— (*nova sp.*).	64		*				109.
——— (*nova sp.*).	65		*				109.
——— (*nova sp.*).	66		*				145.
——— (*nova sp.*).	67		*				145.
——— (*nova sp.*).	68		*				145.
——— *Brongniarti*, Nob., pl XXXI, fig. 2, *a*, *b*, *antè* p. 255.	69				*		221.
——— *Dufrenoyi*, id., pl. XXXI, fig. 3, *a*, *b*, *antè* p. 255.	70				*		221.
——— id., variété *a*, ibid., fig. 4.	71				*		221.
——— *Nystii*, id., pl. XXXI, fig. 7, *a*, *b*, *antè* p. 256.	72				*		221.
——— *Konincki*, id., pl. XXXI, fig. 9, *a*, *b*, *antè* p, 255.	73				*		221.
——— *pentagonum*, id., pl. XXXI, fig. 6, *a*, *b*, *antè* p. 256.	74				*		221.
——— *Petri*, pl. XXXI, fig. 5, *a*. *b*, *antè* p. 255.	75				*		221.
——— *strangulatum*, nob., pl. XXXI, fig. 1, *a*, *b*, *antè* p. 254.	76				*		221.
Pleurotoma attenuata, Desh., 68, f. 7, 8, 9.	1		*				145.
——— *bicatena*, Lam., Desh., 63, f. 27, 28, 29, et 65, f. 15, 16, 17.	2		*				133.
——— *brevicauda*, Desh., 62, f. 9, 10.	3		*				133.
——— *cancellata*, id., 66, f. 8, 9, 10.	4		*				145.
——— *clavicularis*, Lam., Desh., 69, f. 9, 10, 15, 16, 17, 18.	5		*				109, 133.
——— *colon*, Sow., Desh., 66, f. 4, 5, 6, 7.	6		*				145.
——— *costellata*, Lam., Desh., ibid., f. 14, 15, 16.	7		*				133.
——— *crenulata*, Lam., id., 65, f. 8, 9, 10.	8		*				145.
——— *curvicosta*, id., id., 63, f. 4, 5, 6.	9		*				145.
——— *dentata*, id., id., 62, f. 3, 4, 7, 8.	10		*				109, 133, 145.
——— *filosa*, id., id., 68, f. 25, 26.	11		*				109, 133.
——— *glabrata*, id., id., 69, f. 7, 8.	12		*				133.
——— *granifera*, Desh., 65, f. 27, 28, 29.	13		*				109.
——— *granulata*, Lam., Desh., 67, f. 1, 2, 3.	14		*				133.
——— *inflexa*, Desh., 66, f. 11, 12, 13.	15		*				133, 145.
——— *labiata*, id., 68, f. 23, 24.	16		*				133.
——— *Lajonkairii*, id., 65, f. 18, 19, 20.	17		*				145.
——— *lineolata*, Lam., Desh., 69, f. 11, 12, 13, 14.	18		*				109.

CLASSES, GENRES ET ESPÈCES.	Nombre des espèces et des variétés.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire. Formation crétacée.	Terrain secondaire. Formation oolitique.	Terrain de transition.	Pages où les espèces sont citées dans les listes placées à la suite de chaque étage. (Pagination particulière du Mémoire.)
Pleurotoma margaritula, Desh., 67, f. 8, 9, 10, 11.	19		*				Omis page 133.
——— *marginata*, Lam., Desh., 70, f. 6, 7, 10, 11.	20		*				133.
——— *mitreola*, Desh., 68, f. 16, 17, 18.	21		*				133.
——— *plicatilis*, id., 63, f. 20, 21, 22.	22		*				133.
——— *polygona*, id., 65, f. 24, 25, 26.	23		*				133.
——— id., variété.	24		*				133, 145.
——— *propinqua*, id., 63, f. 14, 15, 16.	25		*				133, 145.
——— *pyrulata*, id., 66, f. 1, 2, 3.	26		*				145.
——— *semistriata*, id., 69, f. 5, 6.	27		*				109.
——— *striolaris*, id., 68, f. 4, 5, 9.	28		*				145.
——— *tenuistriata*, id., 63, f. 17, 18, 19.	29		*				145.
——— *terebralis*, Lam., Desh., 62, f. 14, 15, 16.	30		*				133, 145.
——— *textiliosa*, Desh., ibid., f. 5, 6.	31		*				99.
——— *transversaria*, Lam., Desh., ibid., f. 1, 2.	32		*				133.
——— *turella*, id., Desh., 64, f. 17, 18, 19, 20.	33		*				145.
——— *undata*, id., Desh., ibid., f. 21, 22, 23.	34		*				133, 145.
——— id., variété *c*, id., 63, f. 11, 12, 13.	35		*				133.
——— id., variété.	36		*				133.
——— *ventricosa*, id., id., 65, f. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.	37		*				133.
——— id., variété.	38		*				133.
——— (*nova sp.*).	39		*				133.
Turbinella Parisiensis, Desh., 79, f. 14, 15.	1		*				109.
Cancellaria evulsa, variété, Sow., Desh., 79, f. 27, 28.	1		*				145.
——— *crenulata*, Desh., ibid., f. 31, 32, 33.	2		*				145.
——— *striatula*, Desh., 79, f. 29, 30.	3		*				109.
——— (*nova sp.*).	4		*				133.
——— (*nova sp.*).	5		*				133.
Fusus aciculatus, Lam., Desh., 71, f. 7, 8.	1		*				133.
——— *angulatus*, id., id., 74, f. 4, 5, 11, 12.	2		*				109.
——— *bulbiformis*, id., id., 78, f. 7, 8.	3	*	*				67, 99, 109, 133, 145.
——— id., variété *d*, id., 78, f. 5, 6.	4		*				109.
——— id., variété.	5		*				133.
——— *conjunctus*, Desh., 70, f. 16, 17.	6		*				134.
——— *costarius*, id., 73, f. 8, 9.	7		*				145.
——— *costellifer*, id. 76, f. 27, 28.	8		*				145.
——— *decussatus*, id., 72, f. 8, 9, 10.	9		*				134.
——— *excisus*, Lam., Desh., 74, 6, 7, 8.	10		*				109.
——— *exiguus*, Desh., 76, f. 16, 17, 18.	11		*				145.
——— *ficulneus*, Lam., Desh., 73, f. 21, 22, 23, 24, 25, 26.	12		*				145.
——— *funiculosus*, variété *a*, id., id., 72, f. 5, 6, 7.	13		*				145.
——— *incertus*, variété *a*, Desh., 71, f. 12.	14		*				145.
——— *intortus*, Lam., Desh., 73, f. 4, 5, 10, 11, 14, 15.	15		*				145.
——— *lævigatus*, Desh., 70, f. 14, 15.	16		*				134.
——— *longævus*, Lam., Desh., 74, f. 18, 19.	17	*	*				67, 134.
——— id., variété *c*, id., ibid., f. 21.	18		*				134, 145.
——— *minax*, id., Desh., 77, f. 1, 2, 3, 4.	19		*				99.
——— *minutus?* id., id., 94 *bis*, f. 18, 19, 20.	20		*				109.
——— *Noë*, Lam., id., 75, f. 12, 13.	21		*				134.
——— id., variété *b*.	22		*				134.
——— *polygonus*, id., id., 71, f. 5, 6.	23		*				99, 109.
——— *regularis*, Sow., Desh., 76, f. 35, 36.	24		*				145.
——— *rugosus*, Lam., id., 75, f. 4, 5, 6, 7, 10, 11.	25	*	*				67, 134.
——— id., variété.	26		*				145.
——— *semiplicatus*, Desh., 76, f. 37, 38, et 78, f. 1, 2.	27		*				145.
——— *serratus*, id., 73, f. 12, 13.	28		*				134.
——— *scalarinus*, id., ibid., f. 27, 28.	29		*				145.
——— *scalaroides*, variété, Lam., Desh., 74, f. 1, 2, 3, et 75, f. 1, 2, 3.	30		*				109.
——— *simplex*, Desh., 76, f. 5, 6.	31		*				145.
——— *sublamellosus*, variété, id., 76, f. 22, 23, 24, 25, 26, 29.	32		*				109.
——— *sulcatus*, id. 76, f. 1, 2.	33		*				145.
——— *unicarinatus*, id., 72, f. 11, 12.	34		*				Omis page 145.
——— *uniplicatus*, Lam., Desh., 94 *bis*, f. 1, 2.	35		*				134.
——— (*nova sp.*).	36		*				99.
——— (*nova sp.*).	37		*				109.
——— (*nova sp.*).	38		*				134.

CLASSES, GENRES ET ESPÈCES.	Nombre des espèces et des variétés.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire. Formation crétacée.	Terrain secondaire. Formation oolitique.	Terrain de transition.	Pages où les espèces sont citées dans les listes placées à la suite de chaque étage. (Pagination particulière du Mémoire.)
Fusus (*nova sp.*)	39		*				134.
—— (*nova sp.*)	40		*				145.
—— *Thorenti*, Nob., pl. XXX, fig. 8, *a*, *b*, *c*, *antè* p. 256.	41				*		221.
Pyrula lævigata, Lam., Desh., 78, f. 3, 4, 11, 12, 13, 14.	1		*				134.
—— *tricostata*, Desh., 79, f. 10, 11.	2		*				145.
Murex calcitrapa, Lam., Desh., 81, f. 26, 27.	1		*				109.
—— *crispus*, id., id., ibid., f. 7, 8, 9, 10, 11, 12.	2		*				109.
—— *frondosus*, id., id., 82, f. 20, 21, 22, 23, 24, 25.	3		*				134.
—— *plicatilis*, Desh., 81, f. 16, 17, 18, 19, 20, 21.	4		*				145.
—— *spinulosus*, id., ibid.. f. 13, 14, 15.	5		*				145.
—— *tubifer*, Brug., Desh., 80, f. 4, 5, 6, et 82, f. 26, 27.	6		*				134, 145.
—— (*nova sp.*).	7		*				134.
Triton angustum, Desh., 91, f. 7, 8, 9.	1		*				145.
—— *multigraniferum*, id., 80, f. 19, 20, 21.	2		*				134.
—— *nodularium*, Lam., Desh., ibid, f. 39, 40, 41.	3		*				134, 145.
—— *reticulosum*, id., id., ibid., 30, 31, 32.	4		*				99.
—— *viperinum*, id., id., 80, f. 16, 17, 18.	5		*				134.
Rostellaria fissurella, Lam., Desh., 83, f. 2, 3, 4, et 84, f. 5, 6.	1		*				109, 134.
—— id., variété *minor*.	2		*				145.
—— *macroptera*, Lam., id., 83, f. 1; 84, f. 1, et 85, f. 10.	3		*				134, 145.
—— *bispinosa*, Phil., 5, f. 14.	4				*		214.
—— *pupæformis*, Nob., pl. XXXI, 11, *a*, *antè* p. 257.	5				*		214.
Cassidaria carinata, variété, Lam., Desh., 85, f. 1, 2, 8, 9, et 86, f. 7.	1		*				145.
Cassis Eparcyensis, Nob., pl. XXXI, fig. 10 *a*, *antè* p. 257.	1				*		214.
Buccinum ambiguum, Desh., 87, f. 11, 12, 13, 14.	1		*				145, 175.
—— *Andrœi*, de Bast., Desh., ibid., f. 7, 8, 9, 10.	2		*				99.
—— *decussatum*, Lam., Desh., ibid., f. 4, 5, 6.	3		*				134.
—— *ovatum*, Desh., 94, f. 14, 15, 16.	4		*				145.
—— *semicostatum*, id., 88, f. 3, 4.	5		*				175.
—— *stromboides*, Lam., Desh., 86, f. 8, 9, 10.	6		*				134, 145.
—— (indéterminée).	7				*		221.
Terebra plicatula, Lam., Desh., 87, f. 25, 26.	1		*				109, 134, 145, au lieu de *T. Plicaria*.
Mitra cancellina, id., id., 89, f. 15, 16, 17.	1		*				134.
—— *elongata*, id., id., ibid., f. 7, 8.	2		*				134.
—— *fusellina*, id., id., ibid., f. 18, 19, 20.	3		*				145.
—— *labratula*, id., id., 88, f. 9, 10, 18, 19.	4		*				134.
—— *marginata*, id., id., ibid., f. 13, 14.	5		*				134.
—— *terebellum*, id., id., 89, f. 14, 15.	6		*				109, 134.
—— (*nova sp.*).	7		*				109.
—— (*nova sp.*).	8		*				134.
—— (*nova sp.*).	9		*				134.
Voluta ambigua, Sow., Lam., Desh., 93, f. 10, 11.	1		*				99, 134, 145.
—— *angusta*, Desh., 94, f. 5, 6.	2		*				145.
—— *bulbula*, Lam., Desh., 90, f. 13, 14.	3		*				134.
—— *costaria*, id., id., 91, f. 16, 17.	4	*	*				67, 134.
—— *cythara*, id., id., 90, f. 11, 12.	5	*	*				67, 134, 145.
—— *depressa*, Lam., id., 93, f. 14, 15.	6		*				145.
—— *harpula*, id., id. 91, f. 10, 11.	7		*				134.
—— *labrella*, id., id., ibid., f. 1, 2, 3, 4, 5, 6.	8	*	*				67, 99.
—— id., variété.	9		*				99.
—— *muricina*, id., id., 91, f. 18, 19; 93, f. 3, 4, et 94, f. 3, 4.	10	*	*				67, 144.
—— *musicalis*, id., id., 94, f. 17, 18.	11	*	*				67, omis page 134.
—— *multistriata*, Desh., 95, f. 1, 2.	12		*				145.
—— *plicatella*, id., 94, f. 19. 20.	13		*				145.
—— *spinosa*, Lam., Desh., 92, f. 7, 8.	14		*				134.
—— *trisulcata*, Desh., 94, f. 10, 11.	15		*				145.
—— *turgidula*, id., 90, f. 9, 10.	16		*				134.
—— (*nova sp.*).	17		*				99.
—— (*nova sp.*).	18		*				109.
—— (*nova sp.*).	19		*				134.
—— (*nova sp.*).	20		*				145.
Marginella eburnea, Lam., Desh., 95, f. 14, 15, 16, 20, 21, 22.	1		*				99, 109, 134.

CLASSES, GENRES ET ESPÈCES.	Nombre des espèces et des variétés.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire. Formation crétacée.	Terrain secondaire. Formation oolitique.	Terrain de transition.	Pages où les espèces sont citées dans les listes placées à la suite de chaque étage. (Pagination particulière du Mémoire.)
Marginella hordeola, Desh., ibid., f. 26, 27, 28, 29.	2		*				134.
——— *nitidula*, id., ibid., f. 10, 11.	3		*				134.
——— *ovulata*, Lam., Lesh., ibid., f. 12, 13.	4		*				134, 145.
Ovula tuberculosa, Ducl., Desh. ibid., 96, f. 16, et 97, f. 17.	1		*				134, 146, au lieu d'*O. tuberculata*.
Volvaria acutiuscula, Sow., Desh., 95, f. 7, 8, 9.	1		*				145.
Cypræa exerta, Desh., 94 *bis*, f. 35, 36, 37.	1		*				146.
—— *Levesquei*, id., ibid., f. 33, 34.	2		*				145.
Terebellum convolutum, Lam., Desh., 95, f. 32, 33.	1		*				Omis page 134.
——— *fusiforme*, id., id., ibid., f. 30, 31.	2		*				146.
Ancillaria buccinoides, id., id., 97, f. 11, 12, 13, 14.	1		*				134, 146.
——— id., variété.	2		*				99.
——— *canalifera*, id., id., 96, f. 14, 15.	3		*				134.
——— *dubia*, Desh., ibid., f. 3, 4, 5, 8, 9.	4		*				99, 109, 134.
——— *olivula*, Lam., Desh., ibid., f. 6, 7, 10, 11.	5		*				134, 146.
——— id., variété *subulata*.	6		*				146.
——— (*nova sp.*).	7		*				134.
——— (*nova sp.*).	8		*				146.
Oliva mitreola, Lam., Desh., 96, f. 21, 22.	1		*				109.
—— *nitidula*, Desh., ibid., f. 19, 20.	2		*				134, 146.
Conus deperditus, Brug., Desh., 98, f. 1, 2.	1		*				134.
—— id., variété *a*.	2		*				134.
—— (*nova sp.*).	3		*				134.
—— (*nova sp.*).	4		*				Omis page 134.
—— *minimus*, Nob., pl. XXX, fig. 9, *a*, *anté* p. 257.	5				*		214.
Nautilus umbilicaris, Desh., 99, f. 1, 2.	1		*				146.
——— *zigzag*, Sow., Desh., 100, f. 2, 3.	2		*				146.
——— (indéterminée).	3		*				134.
Belemnites mucronatus, Schlot., Al. Brong., pl. 10, fig. 1.	1	*		*			68, 196.
——— *compressus* de Blainv., 2, f. 9.	2				*		223.
——— *paxillosus*, Schlot., Voltz, 6, f. 2, et 7, f. 2.	3				*		223.
Hamites?	1			*			209.
Ammonites monile, Sow., 117.	1			*			209,
——— *biplicatus*, Mant., 22, f. 6.	2			*			209.
——— *communis*, Sow., Bronn, 23, f. 3 (*obliquus* de Blainv.).	3				*		214.
——— *bicarinatus* de Munst., Ziet., 15, f. 9.	4				*		214.
——— *Blagdeni*? Sow., 201.	5				*		223.
CRUSTACÉS.							
Cypris punctata, Nob.	1		*				175.
—— (indéterminée).	2		*				99.
Portunus Hericarti, Desm., 5, f. 5.	1		*				99.
Calymene Blumenbachii, Al. Brong., 1, f. 1.	1					*	*Blumenbachii*, omis page 229.
Asaphus subcaudatus? Murch., 7, f. 10.	1					*	229.
—— (indéterminée).	2					*	229.
Trinucleus?	1					*	229.
Genre non déterminé, voisin des *Cypris*.	1					*	229.
POISSONS.							
Ptychodus (dents), Ag.	1	*					68.
Lamna (dents).	1		*				134.
—— *cornubica*.	2		*				146.
—— (indéterminée).	3		*				146, 175.
Poisson de la famille des *Percoides*, Valenc.	1			*			196.
REPTILES.							
Saurien (fragment d'os).	1			*			196
Emydes.	1		*				146.
—— (indéterminée).	2		*				177.
Trionyx.	1		*				146.
Coprolites.	1		*				146.

CLASSES, GENRES ET ESPÈCES.	Nombre des espèces et des variétés.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire. Formation crétacée.	Terrain secondaire. Formation oolitique.	Terrain de transition.	Pages où les espèces sont citées dans les listes placées à la suite de chaque étage. (Pagination particulière du Mémoire.)
MAMMIFÈRES.							
Mastodonte (fragment d'os)	1	*					51.
Elephas primigenius, Cuv.	1	*					68.
Bœuf	1	*	* ?				68, 175.
Cerf	1	*	* ?				68, 175.
Cheval	1	*	* ?				68, 175.
Ossements non déterminés trouvés dans les plâtrières	1		*				91.
Lophiodon	1		*				175.
Ossements indéterminés trouvés dans les cendrières	1		*				175.
Palæocyon ou *Arctocyon primævus* de Blainv., p. 113, 115	1		*				177.

RÉSUMÉ DU TABLEAU PRÉCÉDENT.

CLASSES.	GENRES.	ESPÈCES et VARIÉTÉS.	Terrain diluvien.	Terrain tertiaire.	Terrain secondaire. Formation crétacée.	Terrain secondaire. Formation oolitique.	Terrain de transition.
Végétaux	5	7	Bois dicotylédones (2).	6	1	»	»
Polypiers	36	69	3	17	6	34	9
Foraminifères	29	94	»	55	37	2	»
Radiaires	19	33	»	11	6	12	4
Annélides	1	13	»	6	5	2	»
Conchifères	57	359	2	168	34	133	22
Mollusques	66	456	1	385	4	65	1
Crustacés	6	8	»	3	»	»	5
Poissons	3	5	1	3	1	»	»
Reptiles	3	5	»	4	1	»	»
Mammifères	8	9	5	4	»	»	»
Totaux	233	1,058 (1)	12	662	95	248	41

(1) Sur ce nombre de 1,058, tant espèces que variétés distinctes, 66 de la formation oolitique, et 2 polypiers tertiaires, ont été décrites et figurées comme nouvelles, ou comme étant incomplétement connues. 59 indiquées comme nouvelles, et presque toutes du terrain tertiaire, n'ont été ni décrites ni figurées; enfin, 73 n'ont pu être déterminées spécifiquement, à cause du mauvais état des échantillons.

(2) Pour éviter les doubles emplois dans les nombres, on a dû ne laisser figurer ici, dans le terrain diluvien, que les espèces qui ne se trouvent point comprises ou citées dans les diverses formations.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES LIEUX CITÉS

DEPUIS LE CHAPITRE II JUSQU'AU CHAPITRE XII INCLUSIVEMENT.

(La pagination indiquée est celle propre au Mémoire.)

D.

E.

F.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

APPENDIX *B*.

Nous reproduisons ici des analyses de lignite insérées par M. Sauvage, dans la *Statistique minéralogique et géologique du département des Ardennes*, page 412 et suivantes, *nota*. Ces analyses, faites sur des échantillons exposés à l'air depuis un certain temps, ne donnent probablement pas d'une manière exacte les proportions relatives de tous les éléments constituants, telles qu'elles étaient dans les couches en place, et, en outre, elles peuvent indiquer des produits qui n'existaient pas non plus auparavant.— Le lignite des environs de La Fère a donné :

Eau, matières gazeuses combustibles	0,1520	0,5372
Produits liquides huileux de la distillation	0,2440	
Charbon	0,1412	
Sulfate de protoxide de fer	0,0582	
Sulfate de chaux	0,0082	
Trace de peroxide de fer.		
Sous-sulfate d'alumine (Websterite)	0,0172	
Sable vert (silicate de fer)	0,1226	
Pyrites de fer	0,0692	
Argile	0,1874	
	1,0000	

Le lignite de Bourcq (probablement Bourg) a donné :

Eau, acide et matières organiques	0,3606
Sulfate de chaux	0,1520
Sulfate de protoxide de fer	0,0520
Sous-sulfate de peroxide de fer	0,0354
Argile avec une faible quantité de pyrite	0,4000
	1,0000

On exploite à Tarzy (Ardennes) des cendres pyriteuses dans une position semblable à celle qu'occupent les dépôts de la Folie-Not et de Leuze, près d'Aubenton, c'est-à-dire subordonnées à la base du grès vert.

M. Sauvage donne l'analyse suivante des cendres de Tarzy (*loc. cit.*, page 386) :

Eau, traces de matières organiques	0,0300
Sulfate de chaux	0,0340
Sous-sulfate de fer	0,0127
Carbonate de fer	0,0078
Sables verts	0,1500
Pyrites	0,1500
Argile et sable	0,6163
	1,0000

APPENDIX *C*.

La plus grande partie de cet ouvrage était imprimée lorsque nous eûmes connaissance du livre remarquable de M. Liebig, sur la *Chimie organique appliquée à la physiologie végétale et à l'agriculture*; il nous a donc été impossible d'introduire, soit dans le texte courant, soit dans les notes, les applications utiles aussi bien que les observations délicates qui s'y trouvent indiquées, et qui se rattachent à notre sujet. Au premier abord, quelques-unes des opinions de M. Liebig sembleraient être en contradiction avec les principes de la physiologie végétale généralement admis, et sur lesquels nous nous sommes appuyé; mais, en les étudiant plus attentivement, on ne tarde pas à reconnaître que la contradiction n'est qu'apparente, et que les faits nombreux que l'auteur rapporte, de même que les idées ingénieuses que ceux-ci lui ont suggérées, contribuent à jeter un grand jour sur une multitude d'actions encore mal appréciées ou incomplétement connues, et dont les résultats ne peuvent être que fort utiles dans la pratique. Nous recommanderons particulièrement la lecture de ce livre aux personnes qui désirent se rendre compte de la composition élémentaire des végétaux et des phénomènes chimiques qui s'accomplissent pendant la végétation, puis des effets des assolements et des engrais de diverses sortes; enfin, de l'altération et de la décomposition de ces mêmes végétaux, des résultats de la fermentation, de la pourriture, etc.

TABLE DES MATIÈRES

DE LA

DESCRIPTION GÉOLOGIQUE DU DÉPARTEMENT DE L'AISNE.

(La pagination indiquée est celle propre au Mémoire.)

AVANT-PROPOS.

CHAPITRE I.

CHAPITRE II.

CHAPITRE III.

CHAPITRE VIII.

CHAPITRE IX.

CHAPITRE X.

CHAPITRE XI.

CHAPITRE XII.

FIN DE LA TABLE.

TABLEAU A.

Produits des usines à fer. (Année 1840.)

DÉSIGNATION des USINES.	FEUX ET ATELIERS OU S'ÉLABORE CHAQUE ESPÈCE DE PRODUITS. Appareils divers. — DÉSIGNATION de L'ESPÈCE.	NOMBRE en activité. — Nombre.	TOTAL des jours d'activité de tous les feux et ateliers de même espèce pendant l'année. — Nombre.	OUVRIERS. — NOMBRE employé à ces feux ou ateliers. — Nombre.	OUVRIERS. — TOTAL des journées de travail de tous les ouvriers pendant l'année. — Nombre.	OUVRIERS. — TOTAL des salaires de tous les ouvriers pendant l'année. — Nombre.	MATIÈRES PREMIÈRES ÉLABORÉES DANS LES FEUX ET ATELIERS DE CHAQUE ESPÈCE. — NATURE.	MATIÈRES PREMIÈRES. — POIDS. — Quint. métr.	MATIÈRES PREMIÈRES. — VALEUR. — Francs.	MATIÈRES PREMIÈRES. — PRIX moyen du quintal métrique. — Fr. C.	COMBUSTIBLE EMPLOYÉ. CHARBON DE BOIS. — POIDS. — Quint. métr.	CHARBON DE BOIS. — VALEUR. — Francs.	CHARBON DE BOIS. — PRIX moyen du quintal métrique. — Fr. C.	HOUILLE. — POIDS. — Quint. métr.	HOUILLE. — VALEUR. — Francs.	HOUILLE. — PRIX moyen du quintal métrique. — Fr. C.	PRODUITS. — NATURE.	PRODUITS. — QUALITÉ désignée par la dénomination usitée dans le commerce.	PRODUITS. — QUANTITÉ intégrale, sans aucune défalcation pour raison de transformations ultérieures. — Quint. métr.	PRODUITS. — VALEUR. — Francs.	PRODUITS. — PRIX moyen du quintal métrique. — Fr. C.	QUANTITÉS DE MATIÈRES consommées pour 100 kil. DE MATIÈRES FABRIQUÉES. — MATIÈRE première formant l'objet principal de l'élaboration. — Kilog.	QUANTITÉS DE MATIÈRES. — CHARBON de bois. — Kilog.	QUANTITÉS DE MATIÈRES. — HOUILLE. — Kilog.	ORIGINE des MATIÈRES PREMIÈRES et des combustibles minéraux et végétaux.	DÉBOUCHÉS des PRODUITS MARCHANDS ou des produits intermédiaires destinés à une élaboration ultérieure.	OBSERVATIONS. — *Renseignements historiques* sur l'époque de la construction des usines et de l'introduction des méthodes de fabrication actuellement employées. — Détails spéciaux sur l'époque où l'on a commencé à employer la houille pour la fabrication de la fonte et du fer.
																	FABRICATION DU GROS FER.										
GRATTEPIERRE	Foyers d'affinerie avec marteau.	1	250	6	1,500	2,500	Fonte de Belgique n° 3.	300	7,000	23 7	2,000	13,500	6 67	»	»	» »	Fer en barres.	Fort.	200	10,300	52 »	150	170	»	Belgique et hauts-fourneaux de Bosneau et Signy-le-Petit (Ardennes).	Hirson, La Capelle.	
							Fonte des Ardennes.	1,490	31,300	21 »							*Idem.*	Demi-fort.	990	48,800	49 »	150	»	»			
GRAVIER	*Idem.*	1	25	3	70	130	Vieille fonte.	130	1,900	14 »	140	1,180	8 »	»	»	» »	*Idem.*	Demi-fort.	90	4,000	45 »	150	170	»	Inconnue.	*Idem.*	
SAILLY	*Idem.*	1	275	6	1,600	3,1[illegible]0	Fonte des Ardennes.	1,680	32,000	19 »	1,750	11,700	6 67	»	»	» »	Plates brutes pour socs.	Métis.	1,100	56,200	50 »	150	150	»	Haut-fourneau de Bosneau.	Le foyer de chaufferie à la houille de l'usine.	
	TOTAUX et MOYENNES.	3	550	15	3,170	5,810	Fonte neuve et vieille.	3,600	72,200	20 »	3,890	26,380	6 72	»	»	» »	Fer en barres.	....	2,380	119,300	49 »	150	163	»			
SOUGLAND	Four à puddler à la houille avec marteau.	1	70	9	400	1,200	Fonte n° 7.	770	12,700	16 50	»	»	» »	540	9,440	3 6	Massiaux de fer puddlé.	....	670	20,200	30 »	114	»	80	Fonte des Ardennes et autres lieux ; Charleroi pour la houille.	Foyer de chaufferie de l'usine.	
SOUGLAND	Foyer de chauffage à la houille avec marteau.	1	70	9	400	800	Massiaux de fer puddlé.	670	20,200	30 »	»	»	» »	360	1,300	3 6	Fer puddlé en barres.	....	580	24,400	42 »	116	»	62	Le four à puddler.	La fonderie et la tôlerie de l'usine.	
SOUGLAND	Four à réverbère de chauffage à la houille avec marteau.	1	82	4	160	350	Vieux fers et rognures de tôle.	2,860	68,600	24 »	»	»	» »	1,190	4,290	3 6	Massiaux de ferraille.	....	2,600	79,400	30 »	108	»	45	Paris.	Four à chaufferie de l'usine.	
SOUGLAND	Foyer de chauffage à la houille avec marteau.	1	140	6	840	1,800	Massiaux de ferraille.	2,600	79,400	30 »	»	»	» »	1,200	4,400	3 6	Fer de riblons en barres.	....	2,450	127,500	52 »	108	»	50	Four à réverbère.	La fonderie et la tôlerie de l'usine.	
SOUGLAND	Four à réverbère de chauffage à la houille (cylindres, machines à fendre).	1	20	21	460	640	Massiaux de fer.	1,200	36,600	30	»	»	» »	»	»	» »	Fer en verge.	....	1,760	67,300	58 »	105	»	»	L'usine de Sougland.	Clouterie d'Hirson, etc.	
																	ÉLABORATION DU GROS FER.										
SOUGLAND	Four à réverbère de chauffage à la houille avec laminoirs.	3	230	7	1,600	3,800	Massiaux de fer.	1,400	43,000	30	»	»	» »	1,900	6,900	3 09	Tôle.	....	1,240	74,900	60 »	115	»	155	L'usine de Sougland.	Paris ; départements de la Somme, du Nord.	
PAS-BAYARD	*Idem.*	2	240	7	1,680	4,000	Massiaux de fer.	1,600	74,000	45	»	»	» »	2,600	8,900	3 40	Tôle.	....	1,380	83,100	60 »	118	»	155	Forge de La Neuville ; Mons et Charleroi pour la houille.	Paris, *idem.*	
	TOTAUX et MOYENNES.	5	470	14	3,280	7,800	....	3,000	117,000	38	»	»	» »	4,500	15,800	3 48	....	....	2,620	158,000	60 »	117	»	155			
GRAVIER	Foyer de chauffage à la houille avec marteau.	1	175	3	500	870	Ferraille.	440	14,200	32	»	»	» »	330	1,200	3 70	Fer en barres.	Demi-fort.	370	22,200	60 »	120	»	90	Paris et autres lieux.	La Capelle, Hirson, etc.	
SAILLY	Foyer de chauffage à la houille avec marteau.	1	96	4	380	1960	Plates brutes.	1,100	56,200	50	»	»	» »	560	2,000	3 60	Plates finies pour socs, etc.	Métis.	1,100	60,600	54 »	10,235	»	50	La forge de Sailly.	Reims, Rouen, Lille, etc.	

OBSERVATIONS :

Le prix de revient du fer produit dans les petites forges de l'Aisne est aussi élevé que celui de vente des fers de la houille du Nord. Aussi ces forges ne se soutiennent-elles que parce qu'elles mettent en œuvre leur propre fer.

La houille employée dans ces diverses usines vient du bassin de Charleroi. Le charbon de bois employé dans l'usine de Grattepierre, en 1840, était d'une très mauvaise qualité ; ce qui explique la consommation considérable de ce combustible pour produire 100 kil. de fer.

TABLEAU A'.

Résumé succinct sur la production et les débouchés des usines à fer du département.

PRODUCTION DU DÉPARTEMENT. DÉSIGNATION des PRODUITS.	QUANTITÉ TOTALE de chaque sorte de produits.	RÉPARTITION APPROXIMATIVE DE LA PRODUCTION DU DÉPARTEMENT entre les divers départements consommateurs. ÉNUMÉRATION DES DÉPARTEMENTS consommateurs de chaque sorte de produits.	QUANTITÉ de PRODUITS expédiés, par chaque nature de voies de transport dans chaque département consommateur.	MARCHÉS PRINCIPAUX pour les ventes de spéculation et d'expédition.	MARCHÉS PRINCIPAUX pour les ventes de consommation.	OBSERVATIONS.
	Quint. métr.		Quint. métr.			
Fer en barres. Fort. . . .	199	Aisne.	2024	Hirson.	Hirson, La Capelle.	La production du département de l'Aisne est peu importante. Les ventes des usines à fer se font trop *au détail* pour qu'il soit possible de connaître d'une manière suffisamment approchée la répartition de leurs produits entre les divers départements consommateurs. On peut dire toutefois qu'à l'exception de la tôle, ces produits sont consommés presque entièrement dans le département de l'Aisne.
Fer en barres. Demi-fort.	1825					
En plates finies pour socs.	1123	Aisne. . . . . Marne. . . . . Nord.	1123	L'usine de Sailly	Hirson.	
Fer en verge.	1162	Aisne.	1162	L'usine de Sougland.	Hirson.	
Tôle.	2635	Seine. . . . . Somme. . . . . Nord.	2635	Les usines de Sougland et de Pas-Bayard.	Paris, etc.	
TOTAUX PARTIELS. Fers. . .	6944	TOTAUX ÉGAUX. Fers. . .	6944			
TOTAL GÉNÉRAL. . .	6944	TOTAL ÉGAL. . . .	6944			

TABLEAU A''.

De la Consommation, dans le département, des diverses sortes de produits des usines à fer.

ORIGINE, NATURE ET QUANTITÉ DES PRODUITS CONSOMMÉS DANS LE DÉPARTEMENT.			TRANSPORT DES PRODUITS DEPUIS LES LIEUX DE PRODUCTION jusqu'aux lieux de consommation.		LIEUX PRINCIPAUX de consommation.	EMPLOIS PRINCIPAUX.	OBSERVATIONS.
DÉSIGNATION DES DÉPARTEMENTS et des pays étrangers qui expédient des produits de leurs usines à fer.	DÉSIGNATION des diverses sortes DE PRODUITS EXPÉDIÉS au département pour ses usines à fer ou pour sa consommation immédiate.	QUANTITÉ de CHAQUE SORTE de produits expédiés.	DÉSIGNATION DÉTAILLÉE des VOIES.	QUANTITÉ de CHAQUE SORTE de produits expédiés par chaque nature de voies de transport.			
		Quint. métr.		Quint. métr.			
AISNE	Fer en barres	2,024	Routes de terre	2,024	Hirson, La Capelle, etc.	Pour la fabrication des clous, des socs, etc.	Les nombres indiqués sur ce tableau ne doivent être considérés que comme des évaluations approximatives de la consommation du département de l'Aisne.
	— en plates	374	Diverses	374			
	— en verges	1,162	*Idem*	1,162			
ARDENNES et HAUTE-MARNE	Fer en barres *Idem*	4,000	Routes de terre diverses et l'Aisne.	4,000	Chât.-Thierry, Laon, Soissons.	Emplois divers.	
NORD	*Idem*	1,500	Routes diverses et canal de Cambray.	1,500	Saint-Quentin.	*Idem.*	
OISE	Tôle de fer	2,863	L'Oise. — Canal Crozat. — Canal de Saint-Quentin.	2,863	*Idem*	*Idem*, et chaudières de machines à vapeur.	
OISE	Fer-blanc	192	L'Oise. — Canal Crozat. — Canal de Saint-Quentin.	192	Lieux divers.	Emplois divers.	
TOTAUX PARTIELS.	Fers	12,115	TOTAUX ÉGAUX. Fers	12,115			
TOTAL GÉNÉRAL		12,115	TOTAL ÉGAL	12,115			

TABLEAU B.

Exploitation des combustibles minéraux et de la tourbe (1840).

LIGNITE PYRITO-ALUMINEUX.	VALLÉES DE	TOURBE. Tourbières communales exploitées.	TOURBE. Tourbières communales non exploitées.	TOURBE. Tourbières particulières exploitées.	TOURBE. Tourbières particulières non exploitées.	TOURBE. Étendue approximative des terrains tourbeux non épuisés.	TOURBE. Épaisseur moyenne totale des bancs de tourbe.	OUVRIERS. Nombre employé à l'intérieur des mines.	OUVRIERS. Nombre employé sur les tourbières.	OUVRIERS. Total des journées de travail de tous les ouvriers pendant l'année.	OUVRIERS. Total des salaires de tous les ouvriers pendant l'année.	PRODUITS. Poids.	PRODUITS. Prix moyen sur le lieu d'extraction de l'hectolitre ras.	PRODUITS. Total du combustible extrait, sans distinction des diverses classes fournies par chaque mine. Poids total.	PRODUITS. Total du combustible extrait... Volume. Hectolitre ras.	PRODUITS. Total du combustible extrait... Valeur totale.	DÉSIGNATION DES LIEUX PRINCIPAUX de consommation.	DÉTAILS SUR L'EMPLOI ACTUEL des combustibles.	OBSERVATIONS. Qualité du combustible et mode d'extraction.
		Nombre.	Nombre.	Nombre.	Nombre.	Hectares.	Mètres.	Nombre.	Nombre.	Nombre.	Francs.	Quint. métr.	Fr. C.	Quint. métr.	Stères (tourbe).	Francs.			
Bourg et Comin. Concession accordée le 15 floréal an XI. Son étendue est de 1,400 hectares. Les couches exploitées sont au nombre de 3, et leur épaisseur moyenne est de 1m,5.								20	»	6,000	12,600	13,600	0 48	13,600	17,000	8,160	Usine vitriolique de Bourg.	Chauffage des matières de concentration des eaux du lavage des terres pyrito-alumineuses.	Ce lignite est la partie la moins terreuse du minerai de couperose et d'alun. 1° Dans la vallée de l'Omignon, on extrait à la drague et au petit louchet. 2° Dans la vallée de la Somme; au petit et au grand louchet, et à la drague. Une grande partie des tourbes est moulée. 3° Vallées de la Lette et de la rivière d'Ardon. Exploitation au petit louchet (tourbe terreuse). 4° Vallée des Barantons, au petit louchet, tourbe de qnalité médiocre. 5° Vallée de la Soucbe. Petit louchet; tourbe de bonne qualité. 6° Vallée du petit affluent de la Vesle. Exploitation au petit louchet; tourbe terreuse. 7° Vallée du petit affluent de l'Ourcq. Exploitation au petit louchet; tourbe terreuse.
	L'OMIGNON.	4	»	»	»	65	1,5	»	106	830	996	1,750	0 38	1,750	1,710	6.498	Les lieux mêmes d'extraction. . .	Chauffage domestique.	
	LA HAUTE-SOMME. . . .	17	»	36	»	820	4	»	2,000	40,000	50,000	135,250	0 35	135,250	32,500	115,107	*Idem*.	*Idem*.	
	LA LETTE et de la RIVIÈRE D'ARDON.	1	»	3	»	16	3	»	160	16,000	20,000	45,600	0 25	45,600	10.400	26,000	*Idem*.	*Idem*, et chauffage des chaudières de concentration d'eaux provenant du lignite pyrito-alnmineux.	
	DES BARANTONS.	4	»	1	»	90	1,5	»	250	2,500	3,700	12,600	0 29	12,600	2,600	7,540	*Idem*.	Chauffage domestique.	
	LA SOUCHE.	6	»	70	»	480	3	»	60	6,750	8,438	54.720	0 20	54,720	15,090	30,180	*Idem*.	*Idem*.	
	LA VESLE (affluent de).	»	»	1	»	5	1	»	10	660	822	3,701	0 25	3,701	1,060	2,650	Fère-en-Tardenais.	Chauffage de chaudière à vapeur.	
	L'OURCQ (affluent de).	»	»	2	»	10	1	»	20	2,000	2,500	8,000	0 30	8,000	2,660	7,980	*Idem*.	*Idem*.	
	TOTAUX et MOYENNES. . . .	32	»	113	»	1,486	»	»	2,606	74,740	99,056	275,221	0 29	275,221	83,020	204,115			

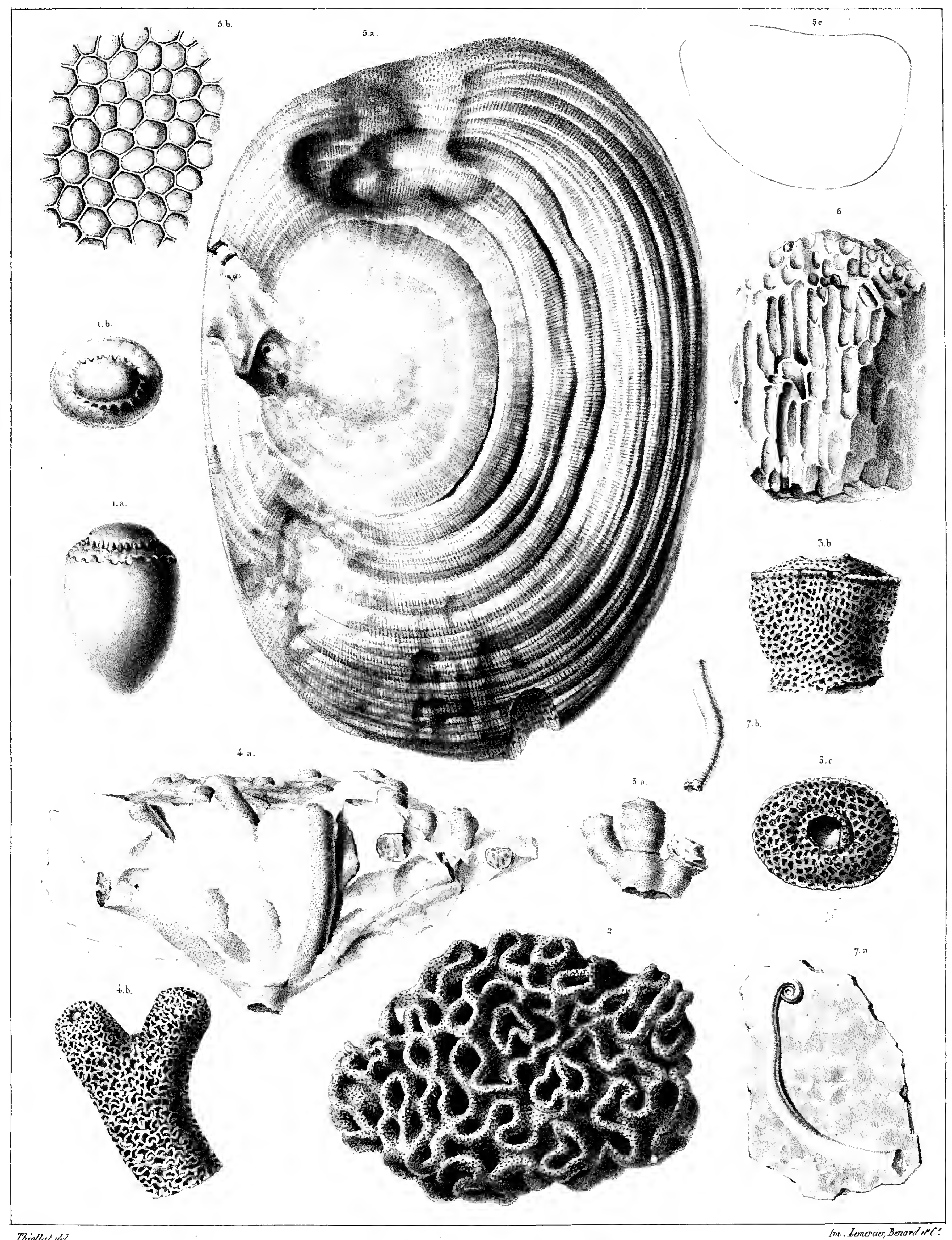
TABLEAU C′. (SUPPLÉMENT AU TABLEAU C).

DÉSIGNATION de la SUBSTANCE EXPLOITÉE.	PRIX MOYEN du mètre cube. — Quint. métr.	MAIN-D'ŒUVRE D'EXTRACTION. Par mètre cube. — Fr. C.	Par quintal métrique. — Fr. C.	TRAVAIL JOURNALIER MOYEN D'UN OUVRIER. En mètres cubes. — Mèt. cubes.	En quintaux métriques. — Quint. métr.	PRIX MOYEN de la journée. — Fr. C.	NOMBRE DE JOURS d'activité de l'exploitation. — Jours.	OBSERVATIONS.
Pierre à plâtre.	15	2 »	» 13	1 »	20	2 »	238	La pierre est en gros moellons.
Argile réfractaire.	20	6 »	» 30	» 17	3.3	1 »	100	L'argile est supposée cubée avant l'extraction qui la fait foisonner.
Pierre de taille.	20	3 »	» 15	» 50	10	1 50	100	La pierre est en blocs ou parfois taillée.
Argile pour les briqueteries.	20	» 26	» 013	4 68	93	1 20	49	L'argile est supposée cubée avant l'extraction qui la fait foisonner. — Extraction à ciel ouvert.
Lignite pyriteux destiné à l'agriculture.	10	2 »	2 20	» 50	5	1 »	200	Le lignite pyriteux est supposé cubé au moment de la vente et à l'état pulvérulent.

TABLE

DES MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

FIN DE LA TABLE DU CINQUIÈME VOLUME.

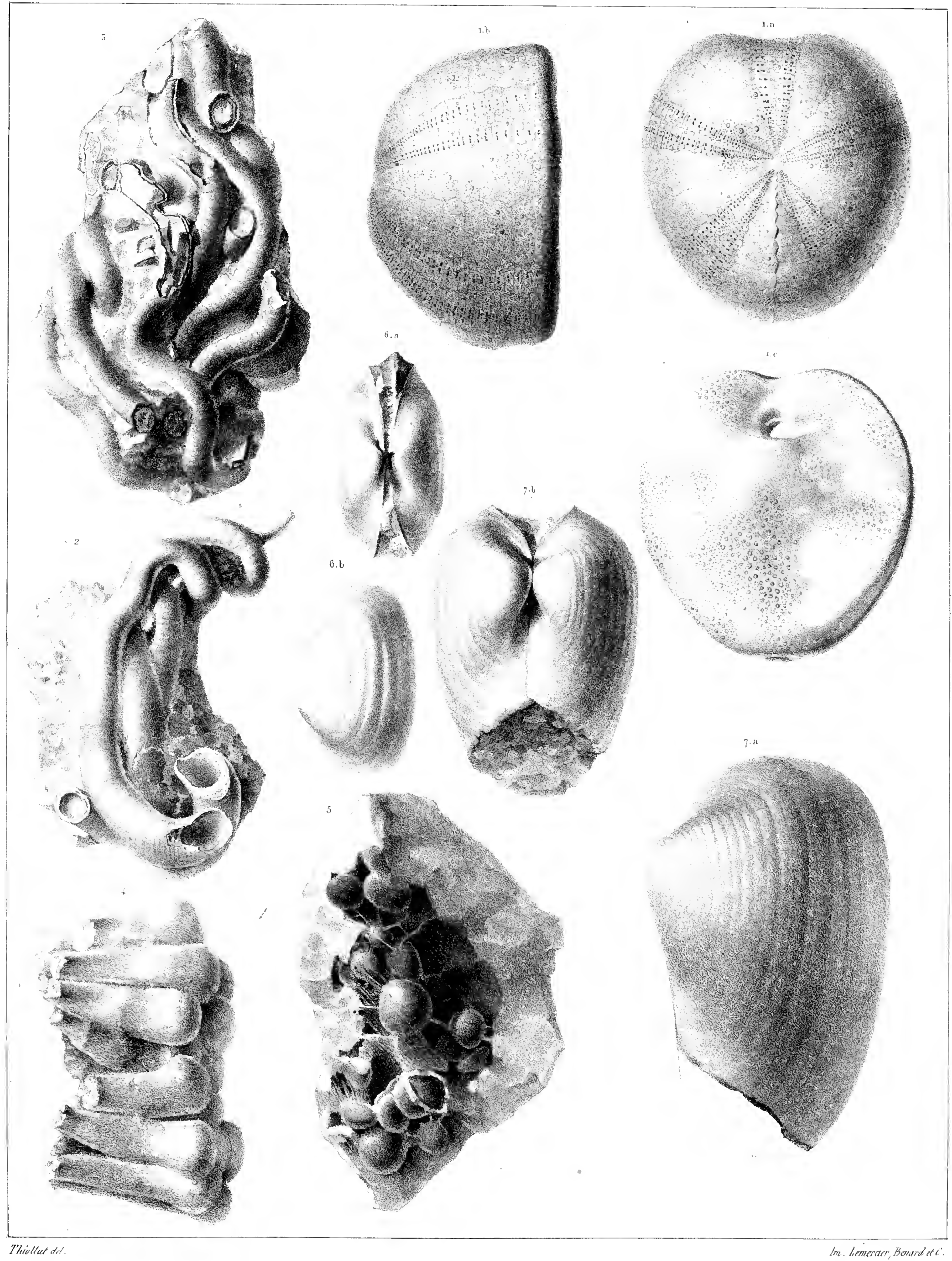


Thiollat del. Im. Lemercier, Benard et Cie.

4. a. b. *Scyphia osranæ* Ley.
3. a. b. c. *Scyphia subfurcata* Rœmer
5. a. b. c. *Calamopora hexagonalis* Ley.

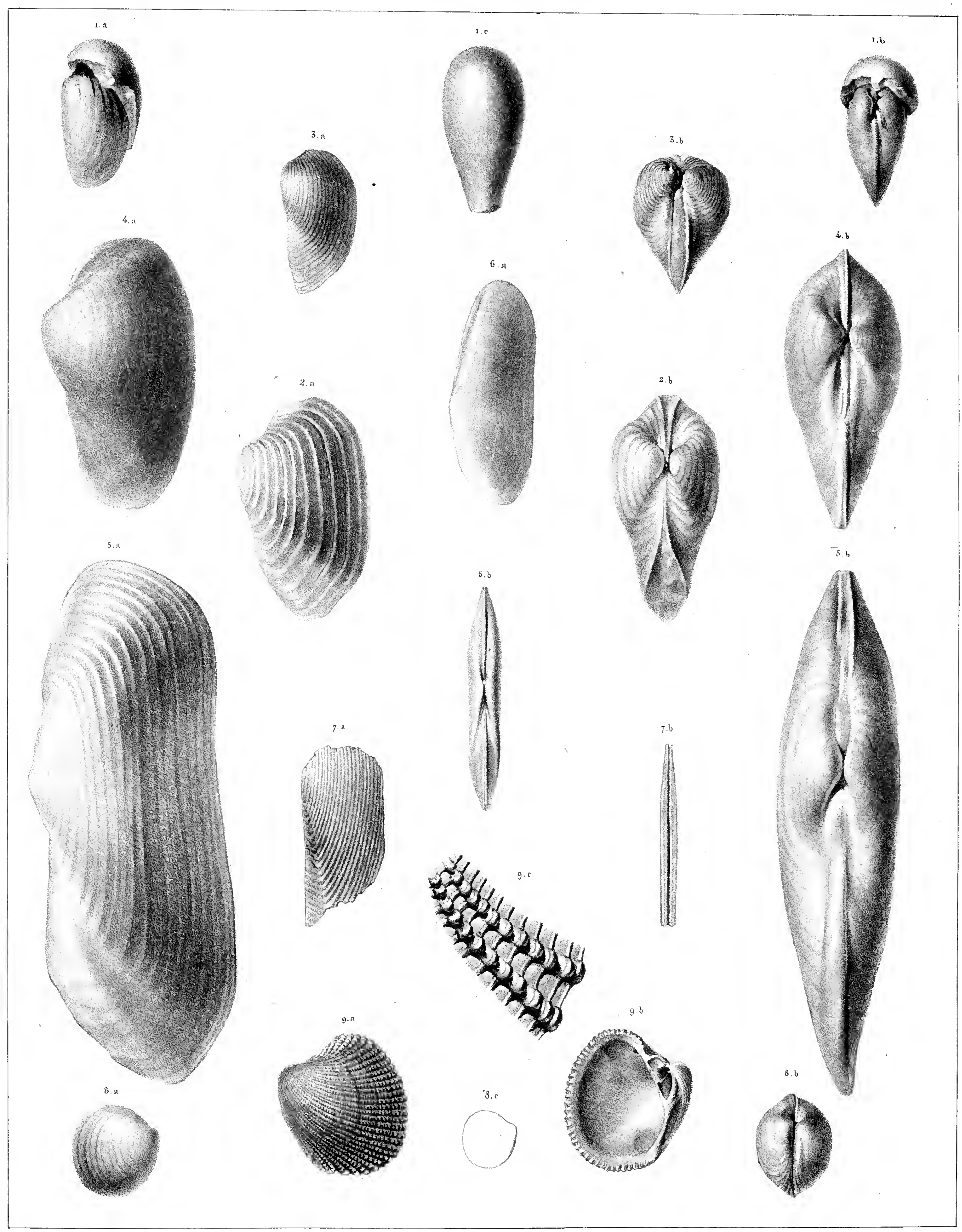
2. *Spongus? meandrinoides.* Ley.
1. a. b. *Spongus? ovatus..* Ley.

6. ?
7. a. b. *Serpula lituola.* Ley.



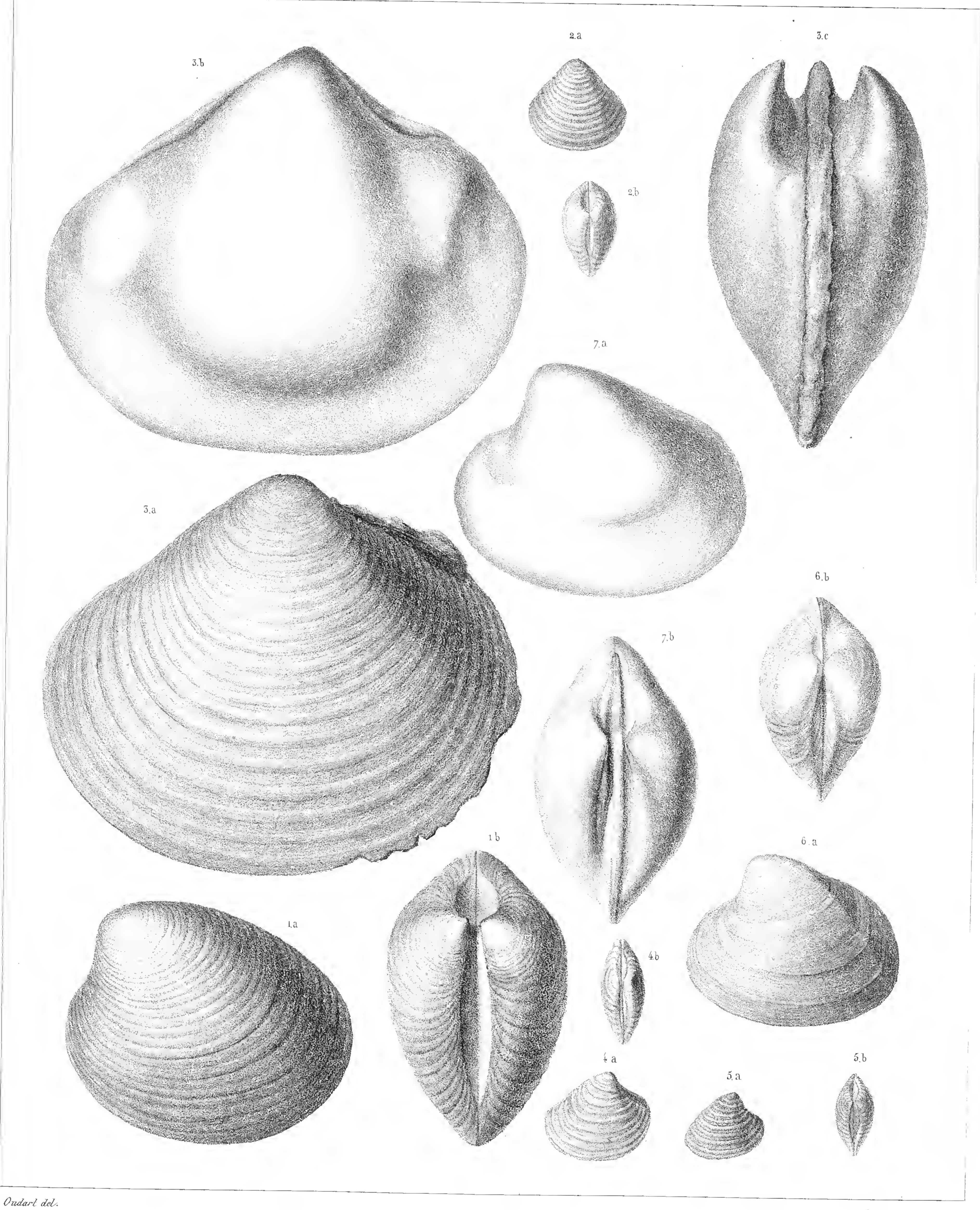
Thiollat del. Im. Lemercier, Benard et C.

1. a. b. c. *Holaster Trecensis*. Ley.
2. ___ *Serpula gastrochenoides*. Ley.
3. ___ *Serpula Richardi*. Ley.
4. *Teredolites clavatus*. Ley.
5. ___ idem ___ ?
6. a. b. *Pholadomya rhomboidalis*. Ley.
7. a. b. *Ph*___ *Prevosti*. Desh.



Thiollat del. Imp. Lemercier, Benard et C.

1. a. b. c. *Gastrochæna dilatata* — Desh.
2. a. b. *Pholadomya acuti-sulcata* — Desh.
3. a. b. *Ph.* — *cordiformis* — Desh.
4. a. b. *Pholadomya neocomensis*. Ley.
5. a. b. *Ph.* — *solenoides* — Desh.
6. a. b. *Tellina angulata* — Desh.
7. a. b. *Pandora æquivalvis* — Desh.
8. a. b. c. *Lucina globiformis* — Ley.
9. a. b. c. *Venericardia tenuicosta* — Fitton.



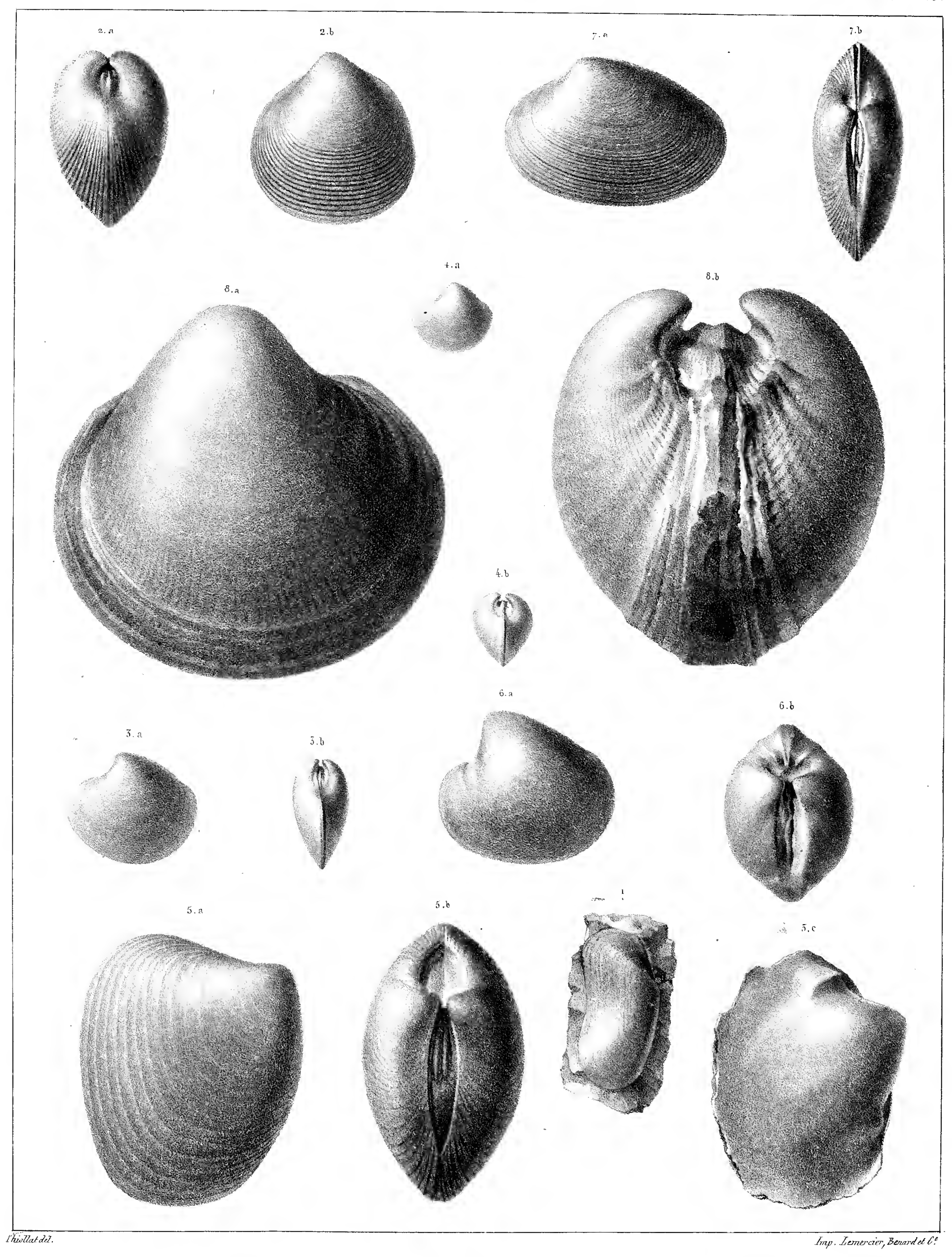
Oudart del.

Im. Lemercier, Benard et C.

1. a. b. Astarte Beaumontii. Ley.
2. a. b. Ast.___Fittoni. Desh.
3. a. b. c. Ast.___gigantea. Desh.

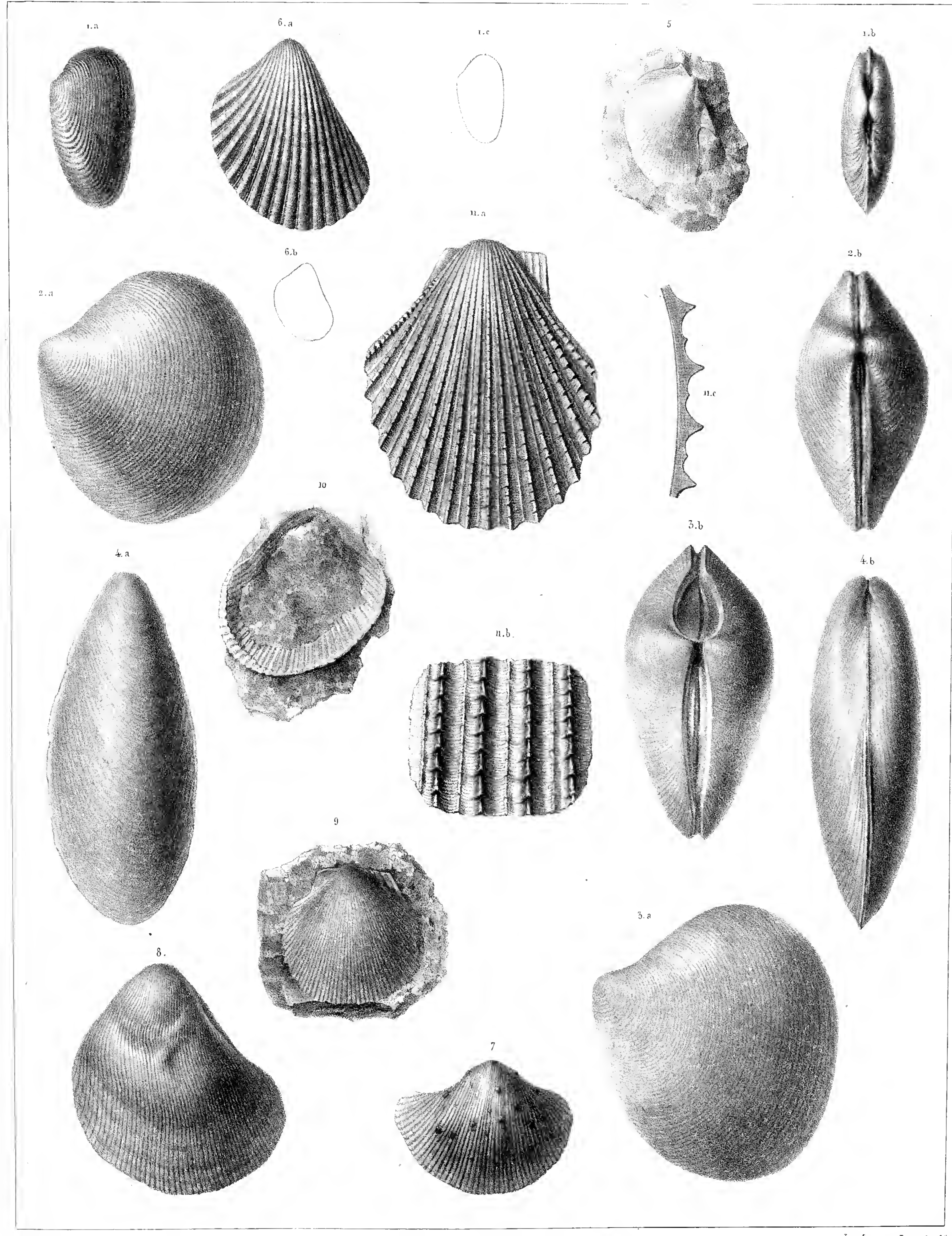
4. a. b. Astarte laticosta. Desh.
5. a. b. idem.

6. a. b. Cyprina ervyensis. Ley.
7. a. b. id. id. ?



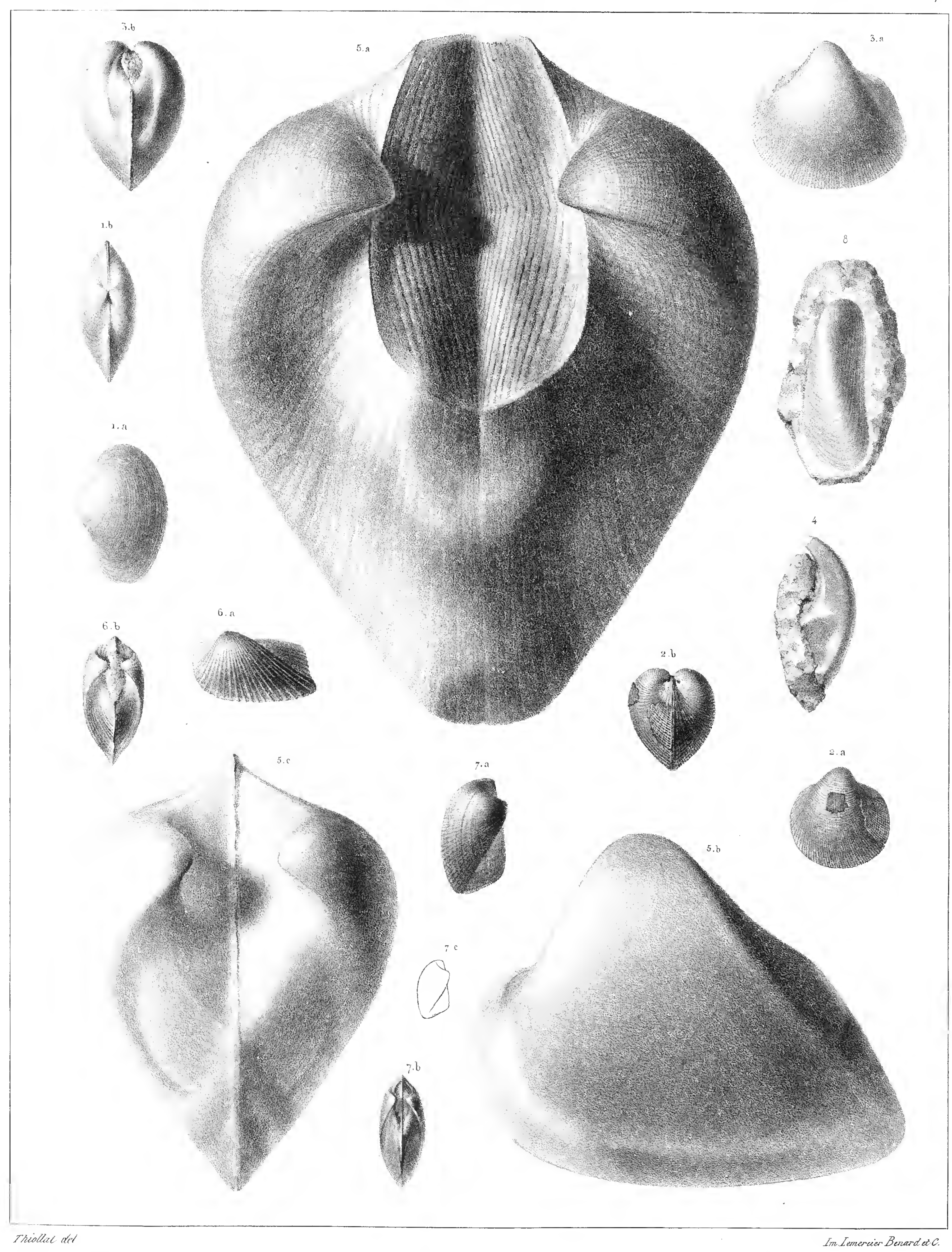
Thiollat del. Imp. Lemercier, Benard et Cie

1. ___ *Thracia subangulata.* ___ Desh.
2. a. b. *Lucina imbricataria.* ___ Desh.
3. a. b. *Lucina vendoperana.* ___ Ley.
5. a. b. c. *Astarte transversa* ___ Ley.
6. a. b. *Cyprina? bernensis* ___ Ley.
4. a. b. *Lucina Roissyi* ___ Ley.
7. a. b. *Venus Brongnartina.* ___ Ley.
8. a. b. *Venus cordiformis.* ___ Desh.



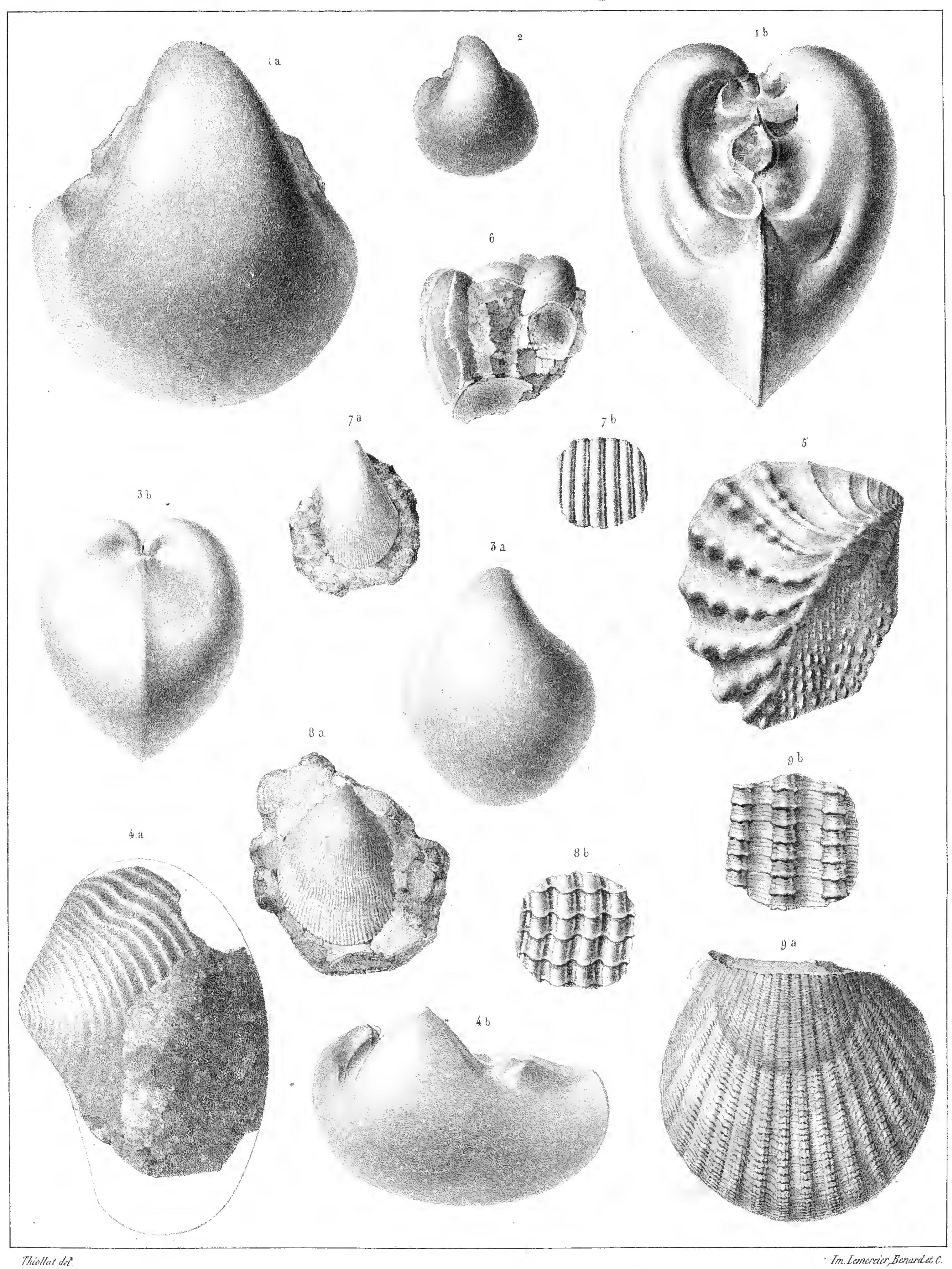
Thiollet del.   Im. Lemercier, Benard et Cie

1. a. b. c. *Astarte oblongata* — Desh.
2. a. b. *Ast.* — *illunata* — Ley.
3. a. b. *Ast.* — *substriata* — Ley.
4. a. b. *Modiola amygdaloides.* Desh.
5. — *Avicula subradiata.* — Desh.
6. a. b. *Lima elegans* — Duj.
7. — *Spondylus latus* — Ley.
8. — *Sp. Rœmeri* — Desh.
9. — *Spondylus Rœmeri.* Desh. V. regularis. Ley.
10. — *Sp.* — *Rœmeri.* Desh. Var. ?
11. a. b. c. *Pecten Voltzii.* — Desh.



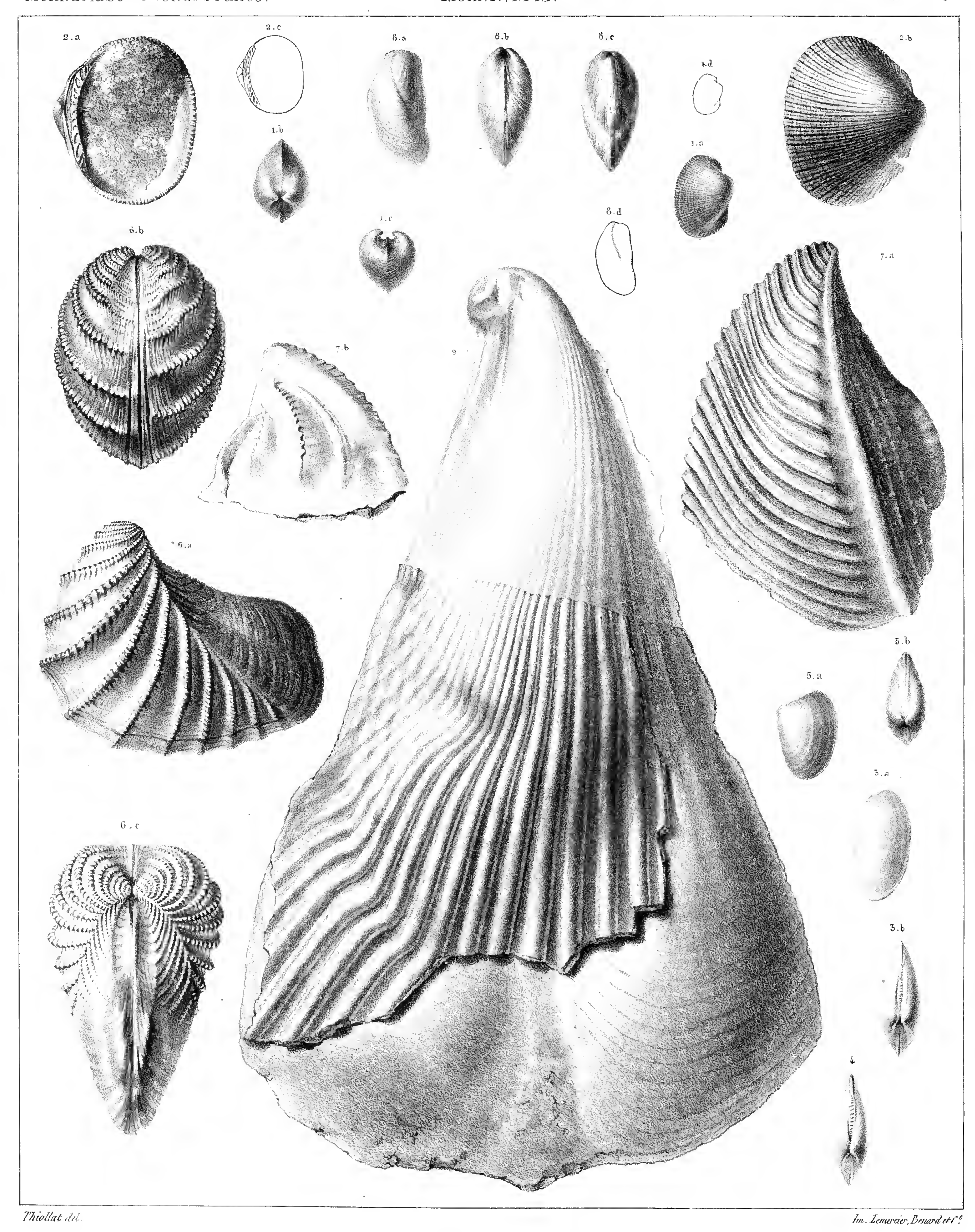
Thiollat del. Im. Lemercier Benard et C.

1. a. b. Venus Brongnartina (jeune age) Ley.
2. a. b Cardium subhillanum . Ley.
3. a. b. Card. Voltzii , Ley.
4. Opis
5. a. b. c. Cucullæa Gabrielis. Ley.
6. a. b. Cucullæa securis. V. major . Ley.
7. a. b. c. .... V. minor . Ley.
8. Modiola simplex . Desh.



Thiollat del. Im. Lemercier, Benard et C.

1. a. b. *Cardium impressum. V. major. Desh.*
2. *idem. Var. minor.*
3. a. b. *Isocardia prælonga. Desh.*
4. a. b. *Trigonia Lajoyei. Desh.*
5. .... *palmata. Desh.*
6. *Modiole perforante*
7. a. b. *Lima comata. Desh.*
8. a. b. ..... *undata. Desh.*
9. a. b. *Pecten Goldfussi. Desh.*

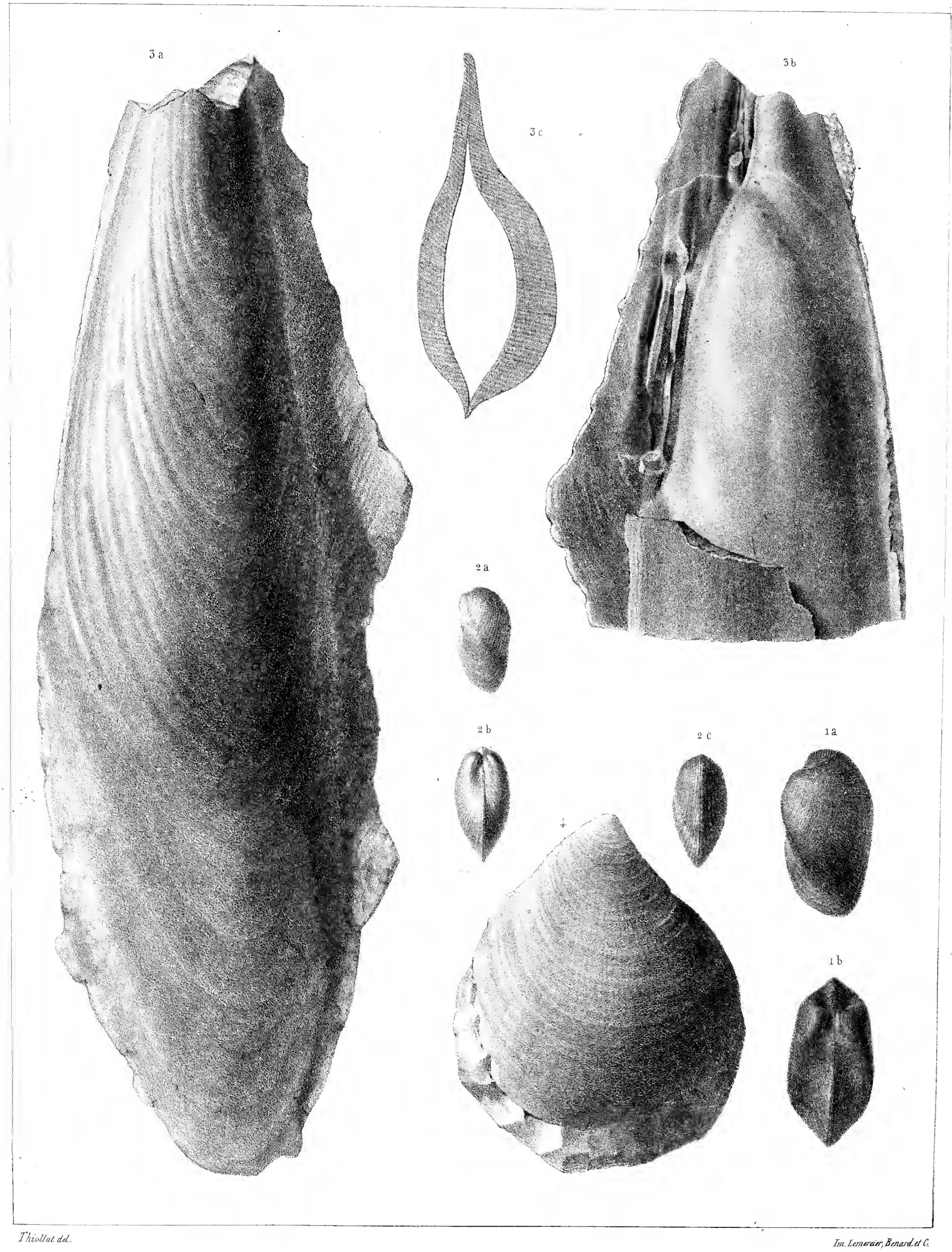


Thiollat del. — Im. Lemercier, Benard et C.ie

1. a. b. c. d. *Cucullæa nana*. Ley. — 4. *idem*. — 7. a. b. *Trigonia harpa* — Desh.

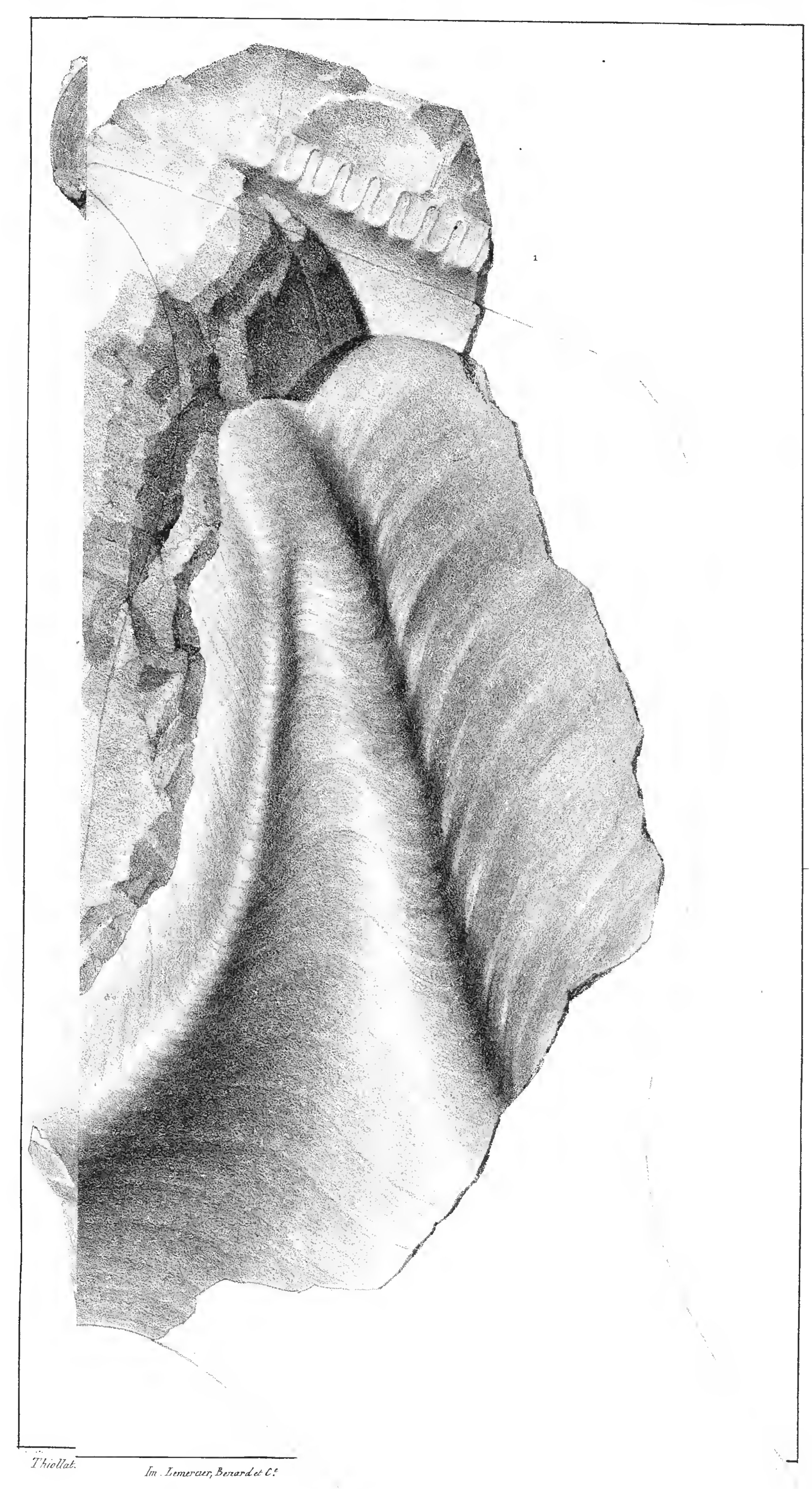
2. a. b. c. *Pectunculus Marullensis*. Ley. — 5. a. b. *Nucula simplex*. — Desh. — 8. a. b. c. d. *Modiola bipartita*. — Sow.

3. a. b. *Nucula planata* — Desh. — 6. a. b. c. *Trigonia Fittoni*. — Desh. — 9. — *Pinna sulcifera* — Ley



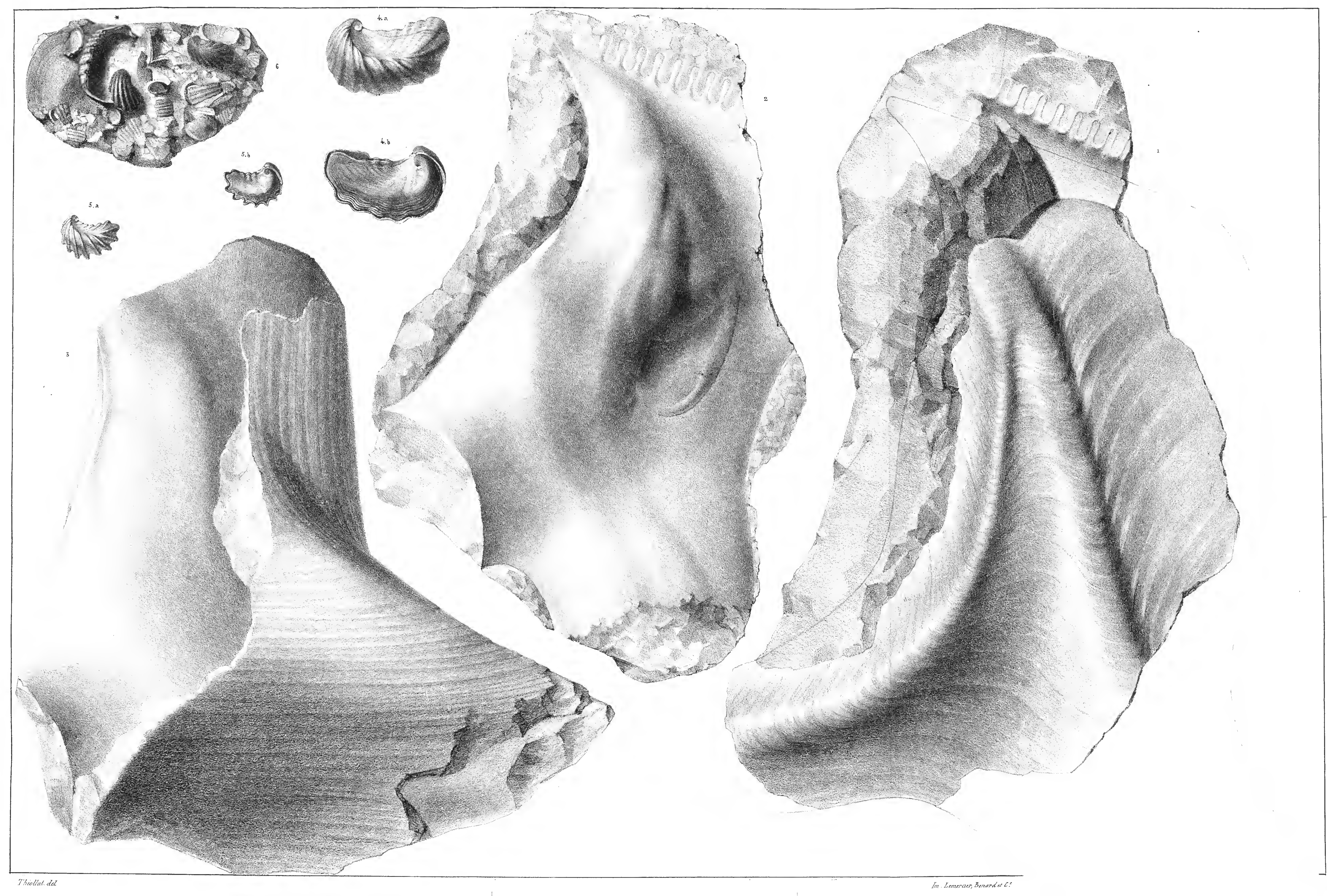
Thiollat del. Im. Lemercier, Benard et C.

1. a. b. *Cucullæa Raulini*. Ley.
2. a. b. c. *Modiola Archiaci*. Ley.
3. a. b. c. *Gervillia anceps*. Desh.
4. *Inoceramus lævigatus*. Ley.



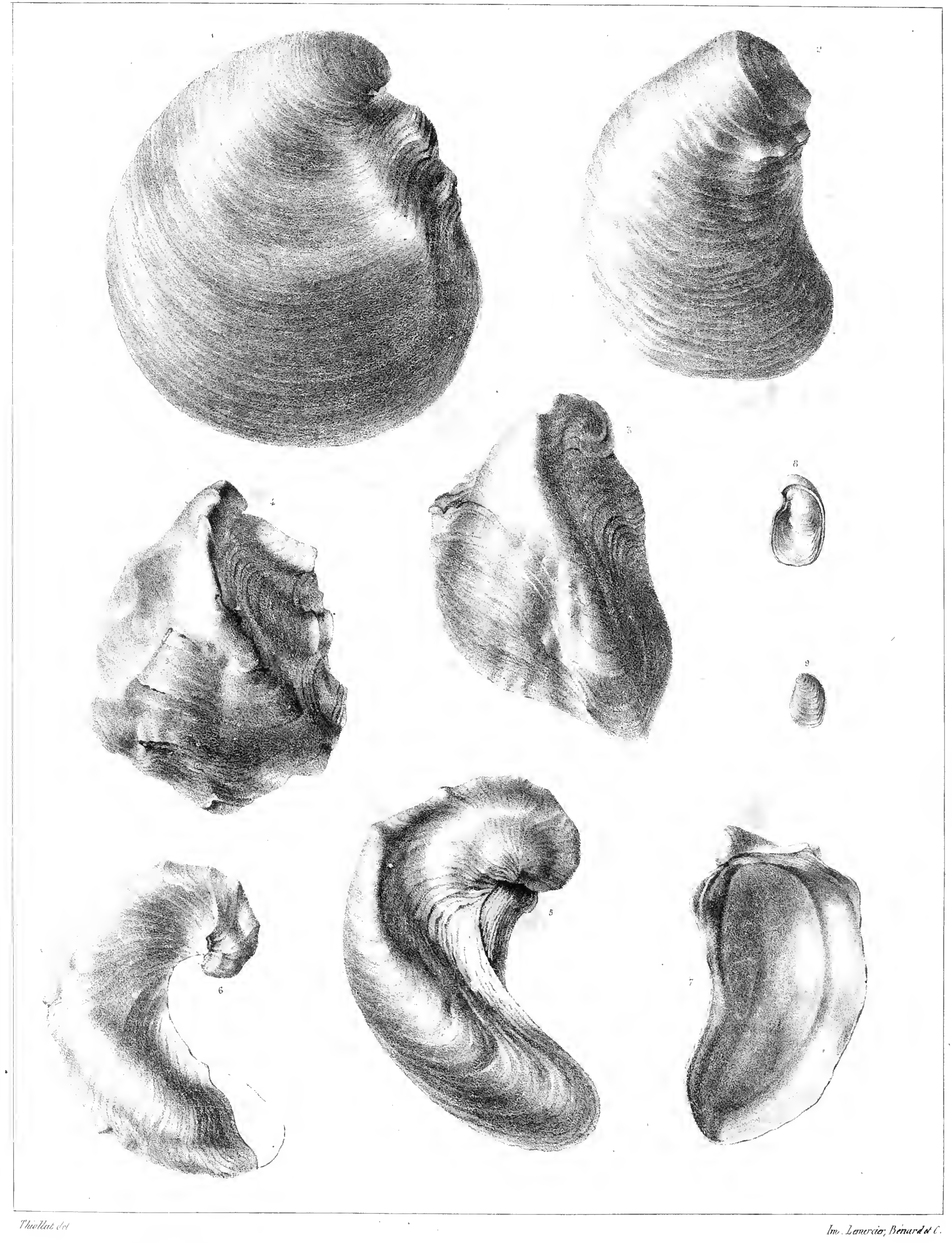
Thiollat. Im. Lemercier, Benard et Cie

'le plus petite
ec la coquille précédente dont un
nte la forme de l'Exog. harpa Gold.



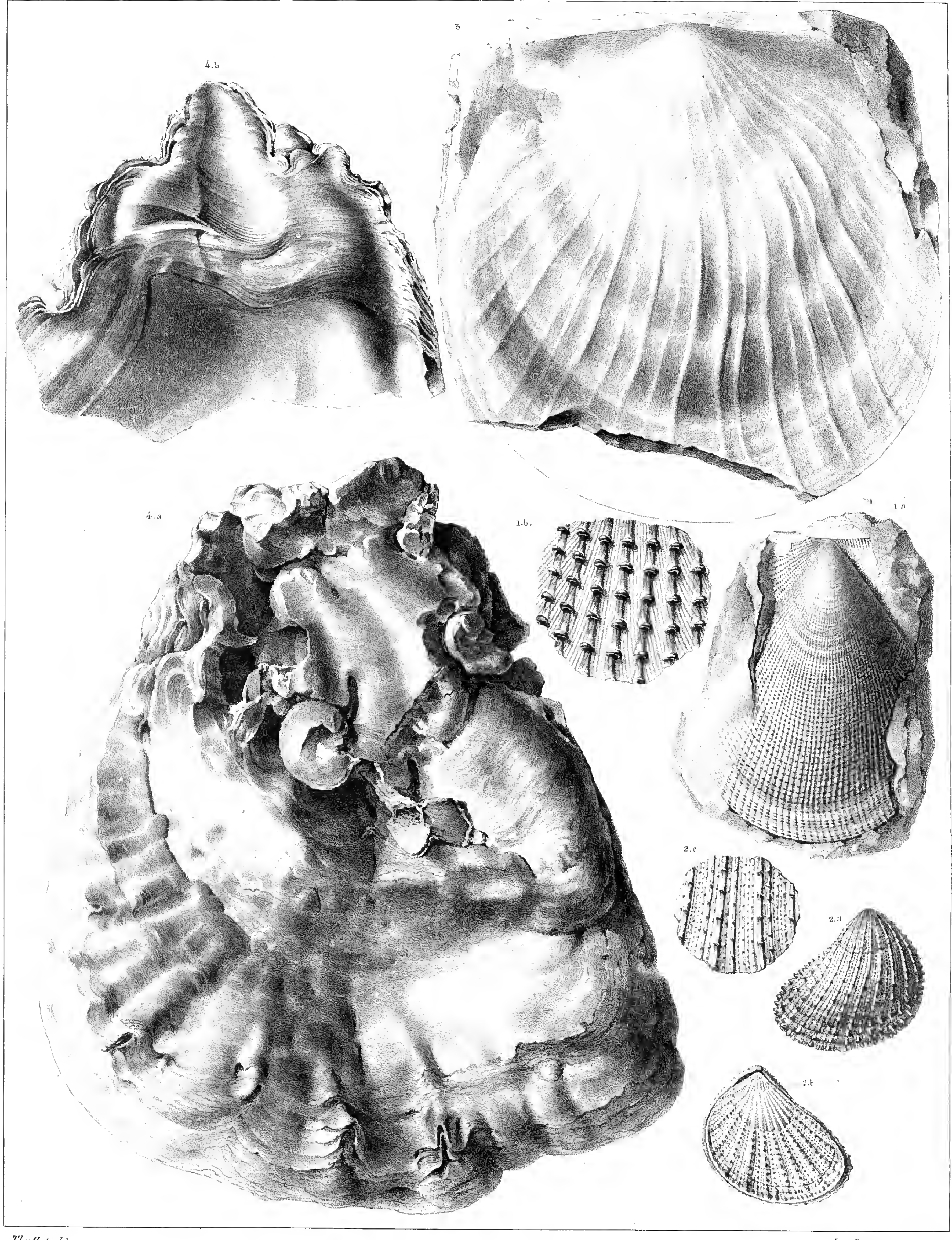
Thiollet del. Im. Lemercier, Benard et Cie

1. *Perna Mulleti* —— Desh. restaurée
2. id —— moule intérieur ——
3. id id avec la corne postérieure (variété)
4. a. b. *Exogyra subplicata*. Rœmer. ——
5. a. b. id. taille plus petite
6. Lumachelle avec la coquille précédente dont un individu * présente la forme de l'*Exog. harpa* Gold.



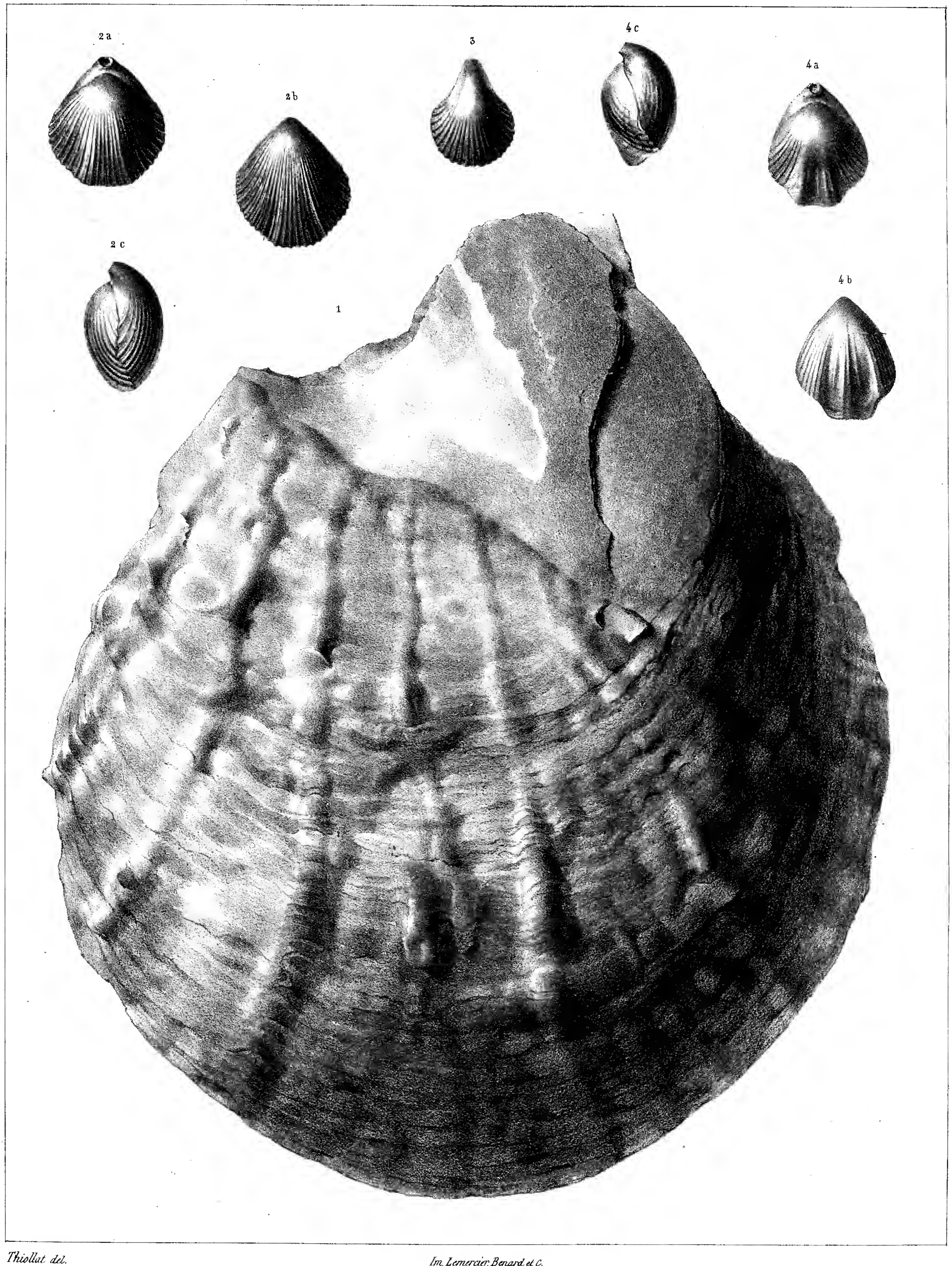
Thiollat del. Im. Lemercier, Bénard et C.

1. Exogyra sinuata. Sow. Var. lata. Ley. — Grandeur réduite à $\frac{1}{2}$
2. id. ——— V. Elongata. Ley. — réduite à $\frac{1}{2}$
3. Exogyra sub. sinuata ——— Ley. — réduite aux $\frac{2}{3}$
4. Ex. sub. sinuata. Ley. V. dorsata. Ley. — réduite aux $\frac{2}{3}$
5. ——— V. falciformis. Ley. — réduite à $\frac{1}{2}$
6. ——— V. aquilina. Ley. — Grand. naturelle.
7. id. ——— id. — Grand. naturelle
8. Exog. parvula ——— Ley. — Grand. naturelle
9. id. ——— id. une valve supérieure. — Grand. naturelle



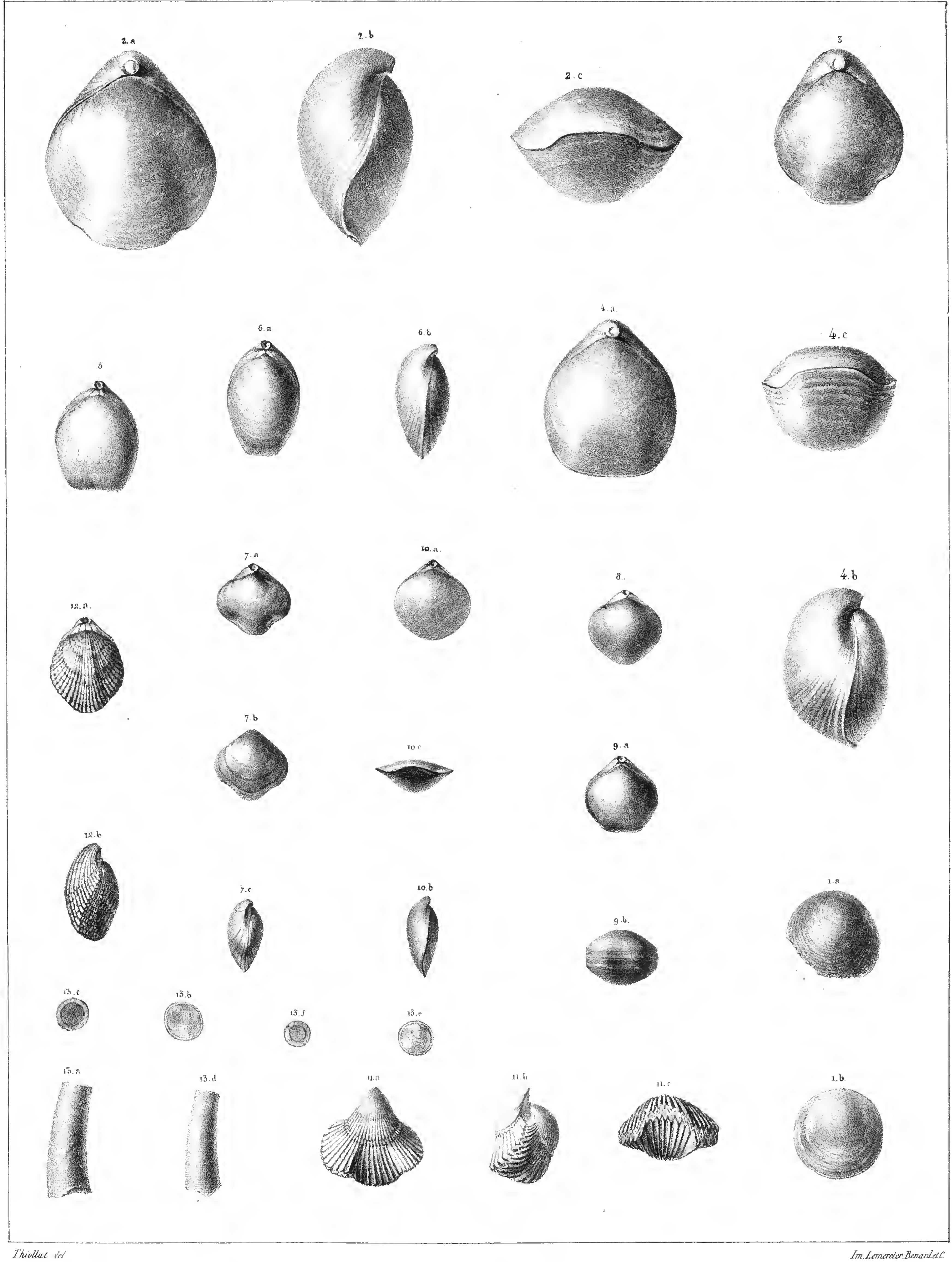
Thiollat del. Imp. Lemercier, Benard et C.

1. a. b. *Pecten interstriatus*. Ley.
2. a.b.c. *Plicatula placunæa*. Lam.
3. *Hinnites Dujardini*. Desh.
4. a. b. *Ostrea Leymerii*. Desh.



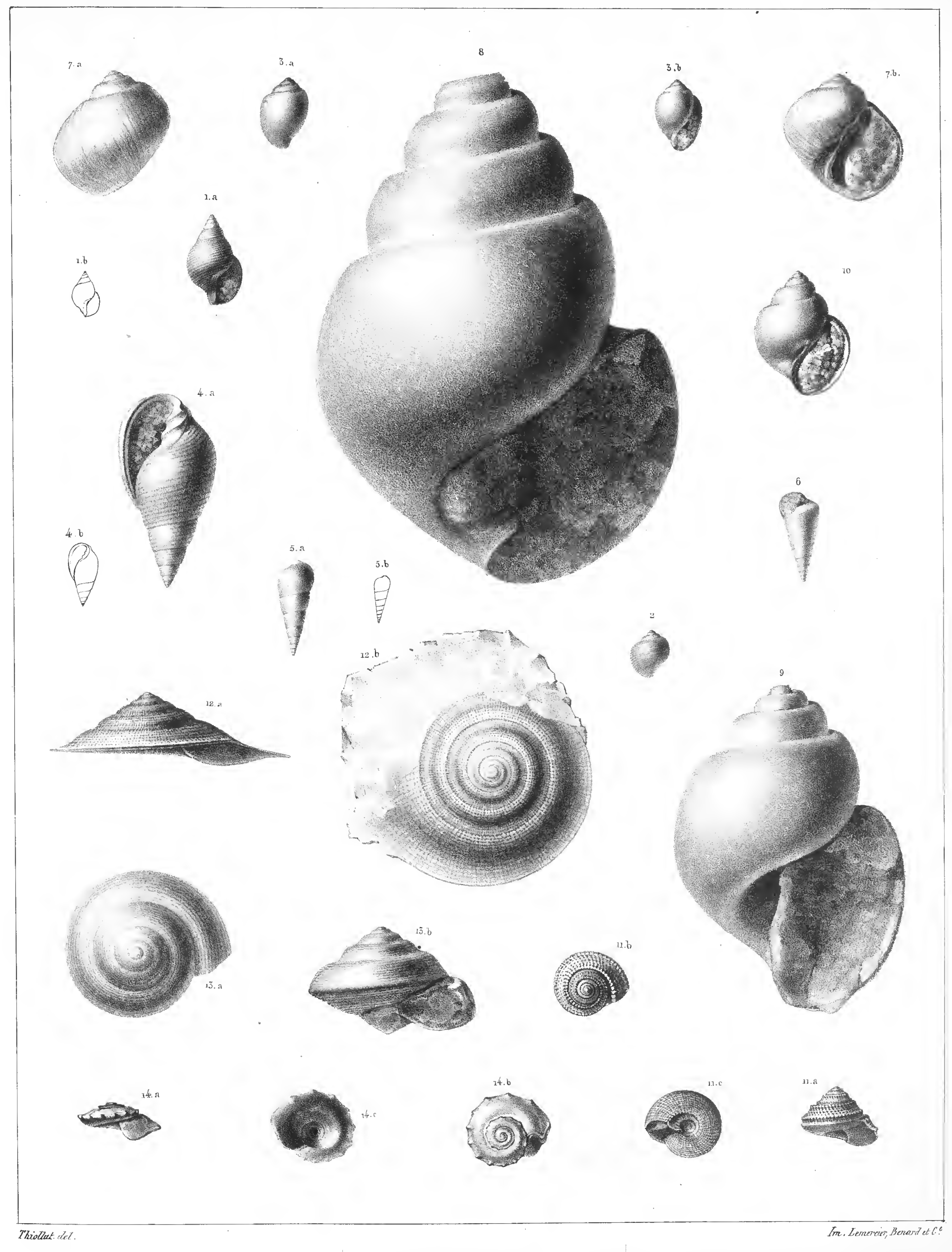
Thiollat del. Im. Lemercier, Benard et C.

1. *Hinnites Leymerii*. Desh.
2. a.b.c. *Terebratula suborbicularis*. d'Arch.
3. id ..... Var. *longirostris*. Ley.
4. a.b.c. *Terebratula biangularis*. Desh.



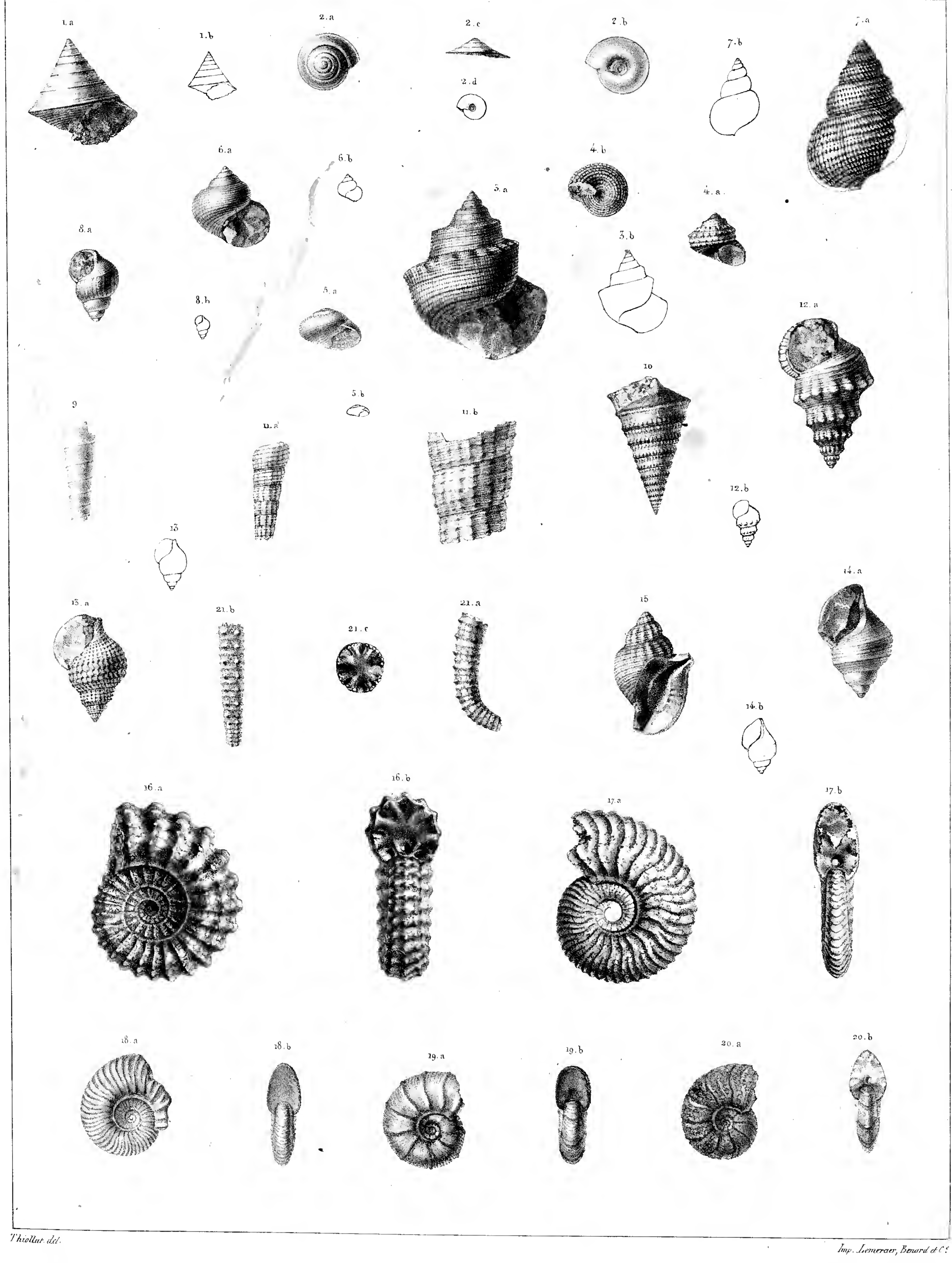
Thiollat del. Im. Lemercier Benard et C.

1.a b. *Orbicula lævigata*. — Desh.
2.a b c. *Terebratula Albensis* — Ley.
3. — id — var. minor. —
4.a b c. id — var. latifrons. —
5. *Terebratula pseudojurensis*. Ley.
6.a b. — id — id —
7.a b c. *Terebratula subtrilobata*. Desh.
8 id var. orbiculata. — Ley.
9.a b. *Tereb. subtrilobata*. var. inflata. Ley.
10.a b c. *Tereb. lentoidea* — Ley.
11.a b c. *T. rostrata*. Sow. var. difformis. — Ley.
12.a b. *T. Menardi*. Lam. Var. oblongata. — Ley.
13.a b c d e f. *Dentalium ellipticum*. Sow. (Var. Lævis. Ley)



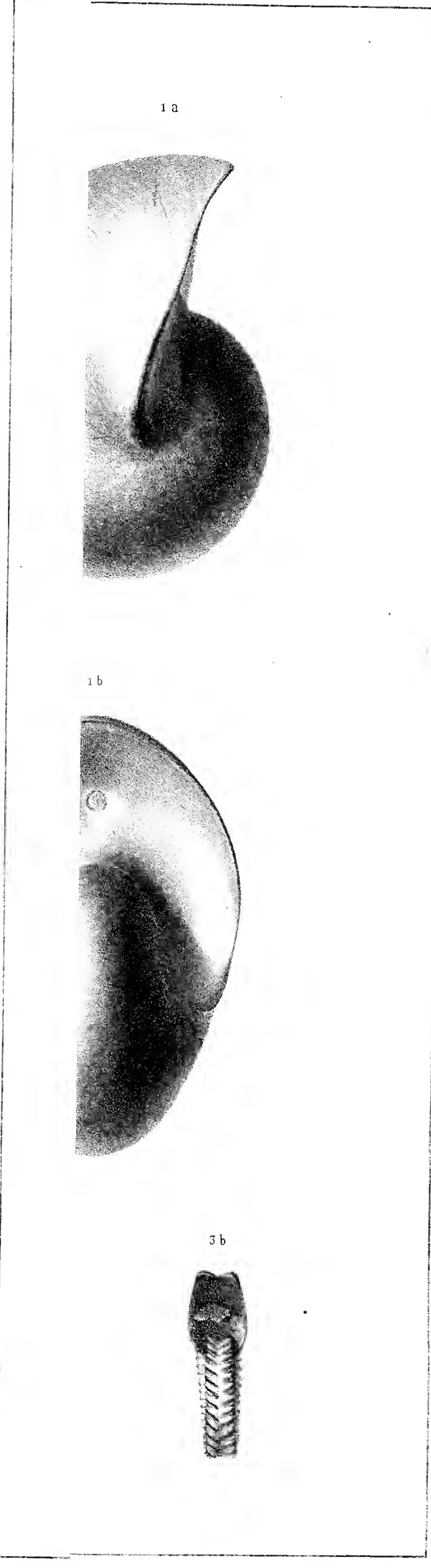
Thiollet del. Im. Lemercier, Benard et Cie

1. a b. *Auricula acuminata* — Desh.
2. *A.* — *globulosa* — Desh.
3. a b. *A.* — *marginata* — Desh.
4. a b. *Tornatella lacryma* — Mich.
5. a b. *Melania incerta* — Desh.
6. — *Eulima melanoïdes* — Desh.
7. a b. *Natica Dupini* — Desh.
8. *Natica prælonga* — Desh.
9. *Ampullaria bulimoïdes* — Desh.
10. *A.* — *lævigata* — Desh.
11. a b c. *Solarium moniliferum* — Mich.
12. a b. *Pleurotomaria formosa* — Ley.
13. a b. *Cirrus perspectivus* — Mant.
14. a b c. *Delphinula dentata* — Desh.



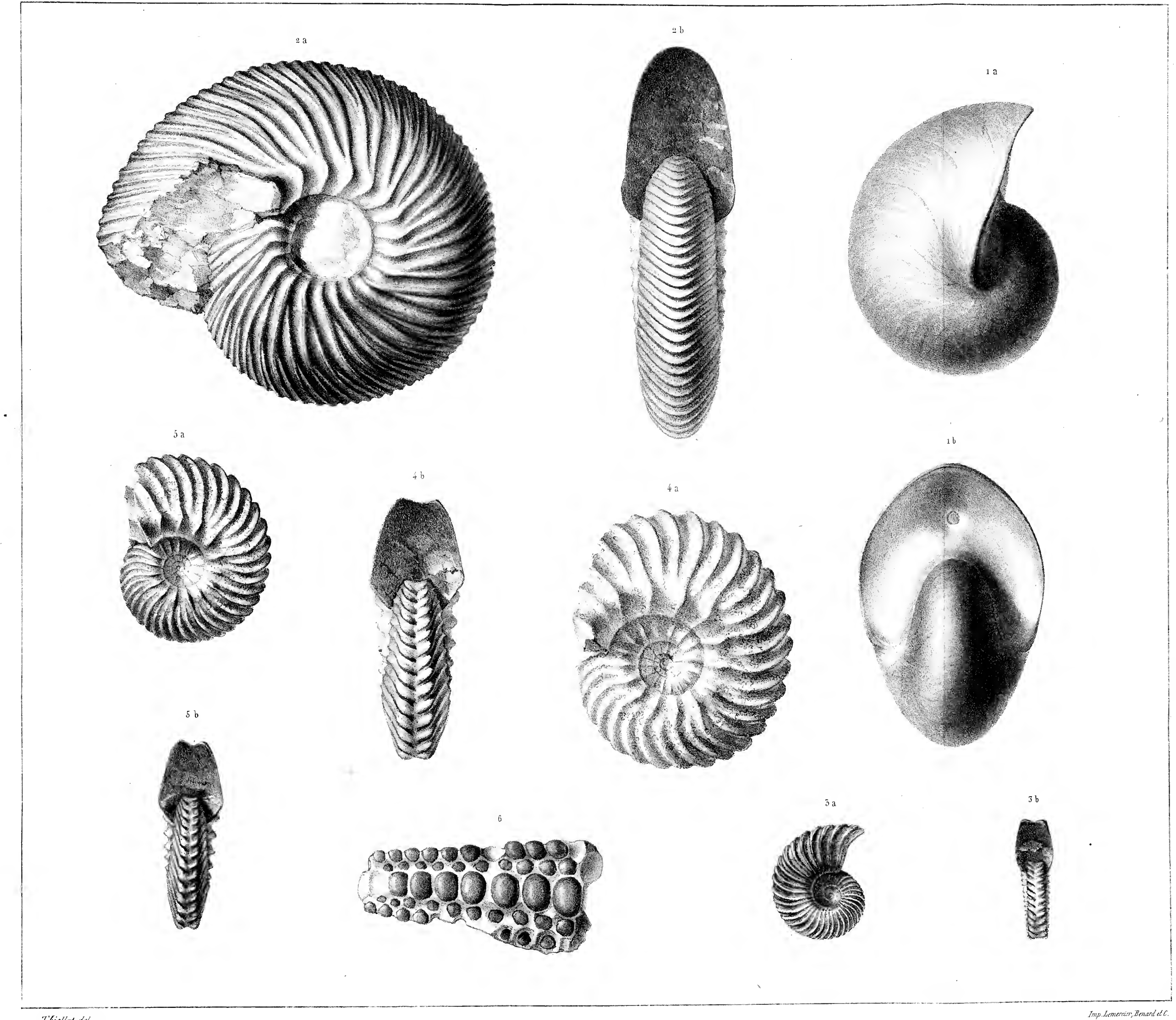
Thiollet del. Imp. Lemercier, Benard et C.ie

1. a. b. *Trochus striatulus* — Desh.
2. a b c d. *T. — dilatatus* — Desh.
3. a. b. *Turbo acuminatus* — Desh.
4. a. b. *T. — Mantelli* — Ley.
5. a. b. *T. — plicatilis* — Desh.
6. a. b. *Littorina decussata* — Desh.
7. a. b. *L. — elegans* — Desh.
8. a. b. *L. — plicatilis* — Desh.
9. — *Turritella lævigata* — Desh.
10. — *Cerithium ornatissimum* — Desh.
11. a. b. *C. — Phillipsi* — Ley.
12. a. b. *C. — ? subspinosum* — Desh.
13. a. b. *Triton — ? elegans* — Desh.
14. a. b. *Rostellaria bicarinata* — Desh.
15. *Rost. — monodactylus* — Desh.
16. a. b. *Ammonites Lyelli* — Desh.
17. a. b. *A. — Deshayesi* — Ley.
18. a. b. *A. — costellatus* — Ley.
19. a. b. *A. — cesticulatus* — Ley.
20. a. b. *A. — rare sulcatus* — Ley.
21. a b c. *Hamites alterno tuberculatus* — Ley.



Thiolla Imp. Lemercier, Benard et C.

. . dentatus . Sow.
[illegible]n de Pycnodonte.



Thiollat del.		Imp. Lemercier, Benard et C.

1. a. b. *Nautilus arcuatus.* Desh.
2. a. b. *Ammonites bi-dichotomus.* Ley.
3. a. b. *Am.* ... *tarde-furcatus.* Ley.
4. a. b. *Am.* ... *Deluci.* Al. Brong.
5. a. b. *Am.* ...... *dentatus.* Sow.
6. ...... *Pharyngien de Pycnodonte.*

19

N G R I E

DANUBE FL.

Ram

Gradzichtié

Srébernik

Gracsanicza

Pojarévatz

Terama

Lubin

Goloubatz

Milavitza

Sodina

Poliana

Touzla

Savlinatz

Ipek

Sena

Golubintzé

Milanovatz

Lichkovatz

Milanovatz

Lebo

Proua

Mlava R.

Resava R.

Jadla R.

Rokénatz

Suvo

Schévésik

Chaban

Livaditza

Kochouliévo

Krivaia R.

Svilanitza

Podélichta Han

Bagni

CARTE

D'UNE PARTIE DE LA SERVIE

ET DE L'ALBANIE

dressée

Par le Colonel Lapie Géographe

19

Gravé sur pierre par J. Schwaerzlé, r. d'Enghien, 1.

Lith. de Rigo f.res r. Richer, 7.

lieues de 25 au degré.

Kil.s 10 8 6 4 2 0 1 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

Limites politiques	Routes décrites dans le journal	D Diorite.	S Serpentine.	P porphyre quartzifère.	T Trachyte.

Nota: *Nous devons a*

Coupe N° 1.

Terrain Tertiaire
Formation Crétacée

Echelle des Hauteurs.

10000 pieds
8000 id
6000 id
4000 id
2000 id

du Balkovatza Kosa près de Kragouievatz à Maïdan

Village situé dans les Montagnes de Roudnik

Coupe N° 2

Maïdan. 1000
Mt Schtouvat. 3345
han de Vratschevnitza 1000
Baré
Rogoïévat
Dinostin
Monastère Dratscha
Kragouievat. 507
Béloschévat
Ter. Ter.
Formation Crétacée
Porphyre quartzifère
Serpentine
Diorite
Gneiss

Paludina Viquesneli. id. Variété

Fig. 7.

Coupe N° 5

calcaire à fossile.
Schiste argileux
Serpentine
Schiste argileux
Serpentine
Schiste argileux

de Krouschevatz par le Mt Kopaonik à Novi Bazar

Coupe N° 3.

3,200
Mékinié
Vallée du Ioschanitza
Slatina 2666
Plateau de Glougovik
Vallée de Déjéva
Monastère Colounes St Georges
Défilé du Raschka
Poste servien Raschka
Roudnitza
Vallée de l'Ibar 1260
Lissina
Mt Kopaonik 5986
Col de Brzétié
Château de Kosnik 2868
Brous, vallée du Racina
2,000
Troménitza
Botouna 1334
Vallée de Botouna
Verbnitza 688
Vallée de la Morava Servienne
Krouschevat. 300
Mt Iastrebat. 3000

Form. Crétacée Ter. Ter.
Gneiss et Micaschistes
Formation Crétacée
Gneiss et Micaschistes Ter. Ter.

Phyllades
Vallée du Raschka Novi Bazar 1257
Porphyre trachytiq.
Agglomerat trachytique et trachyte.
Serpentine
Diorite
Serpentine
Serpentine Trachyte
Trachyte et agglomerat trachytique
Porphyre trachytique
Serpentine
Porphyre trachytiq. Serpentine
Syénite
Serpentine et roches diallagiques
filons de Serpentine
Serpentine

Coupe N° 6

Talschiste
Serpentine
Talschiste
Serpentine
Calcaire
Serpentine
Calcaire
Serpentine
Calcaire

d'Ipek à Pristina

Coupe N° 4

7000
Ipek 1448
Drenik 1100
Vallée du Drine Blanc 1000
Chaine de Lapouschnik 1900
Vallée du Drénova 1447
Han de Lapouschnik 1457
Chaine du Goliesch 2600
Vallée du Sitnitza 1480
Pristina 1590
3350

Terrain Tertiaire Ter. Ter.
Formation Crétacée
Ter. Ter.

Serpentine
Serpentine
Faille
Serpentine
Micaschiste etc.
Faille
Talschistes, quartzites dolomie, calcaire grenu

Echelle de 10 heures ou lieues turques.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

N° 8.

Nord
Sud
Magnétiques
N. 5° O.
N. 7° O.
N. 8° O.
N. 22° O.
N. 25° O.
N. 30° O.
S. 30° E.
S. 25° E.
S. 22° E.
S. 8° E.
S. 7° E.
S. 5° E.

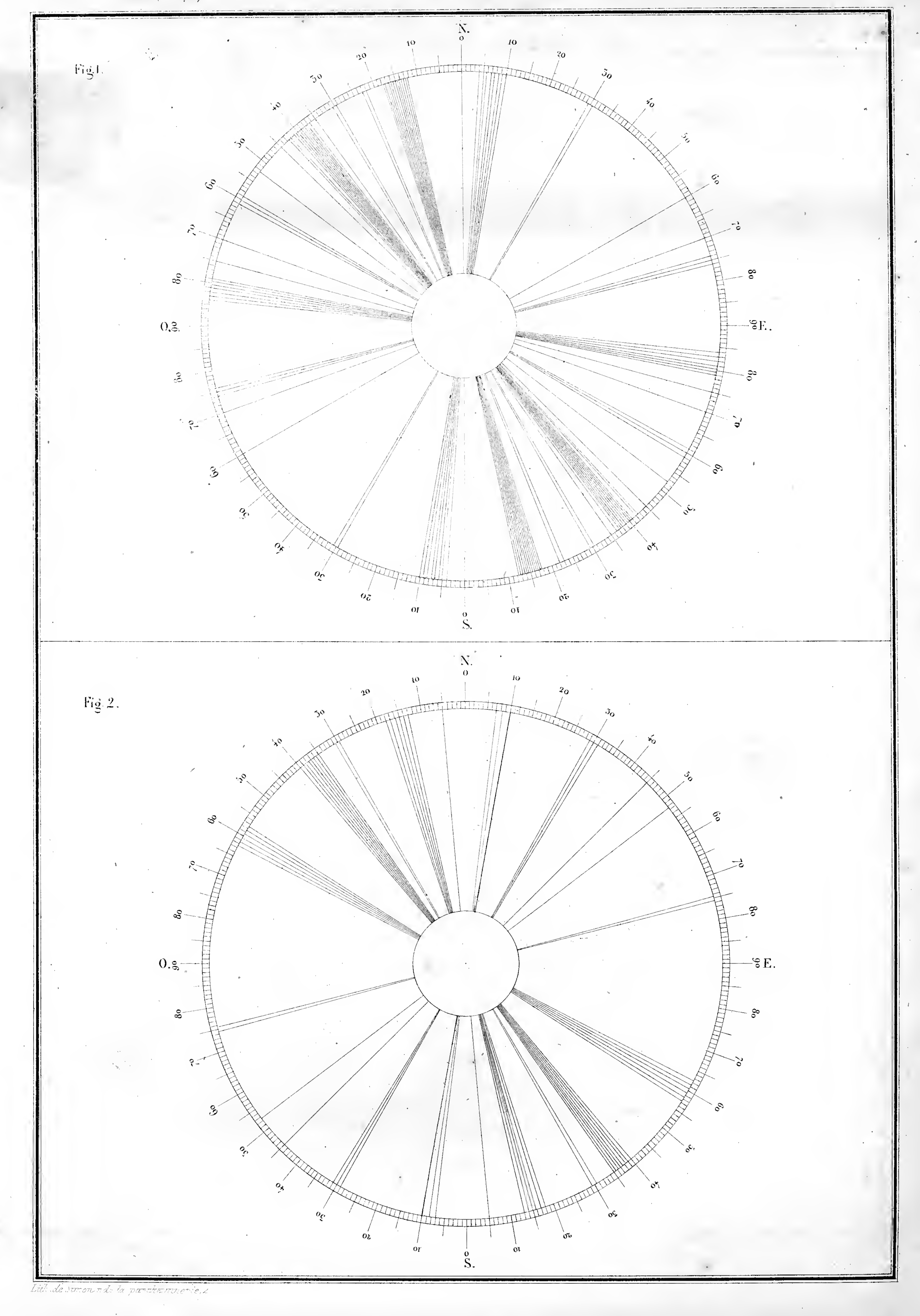
N° 9.

Nord
Sud
Magnétiques
N. 22° O.
N. 25° O.
N. O.
S. 22° E.
S. 25° E.
S. E.

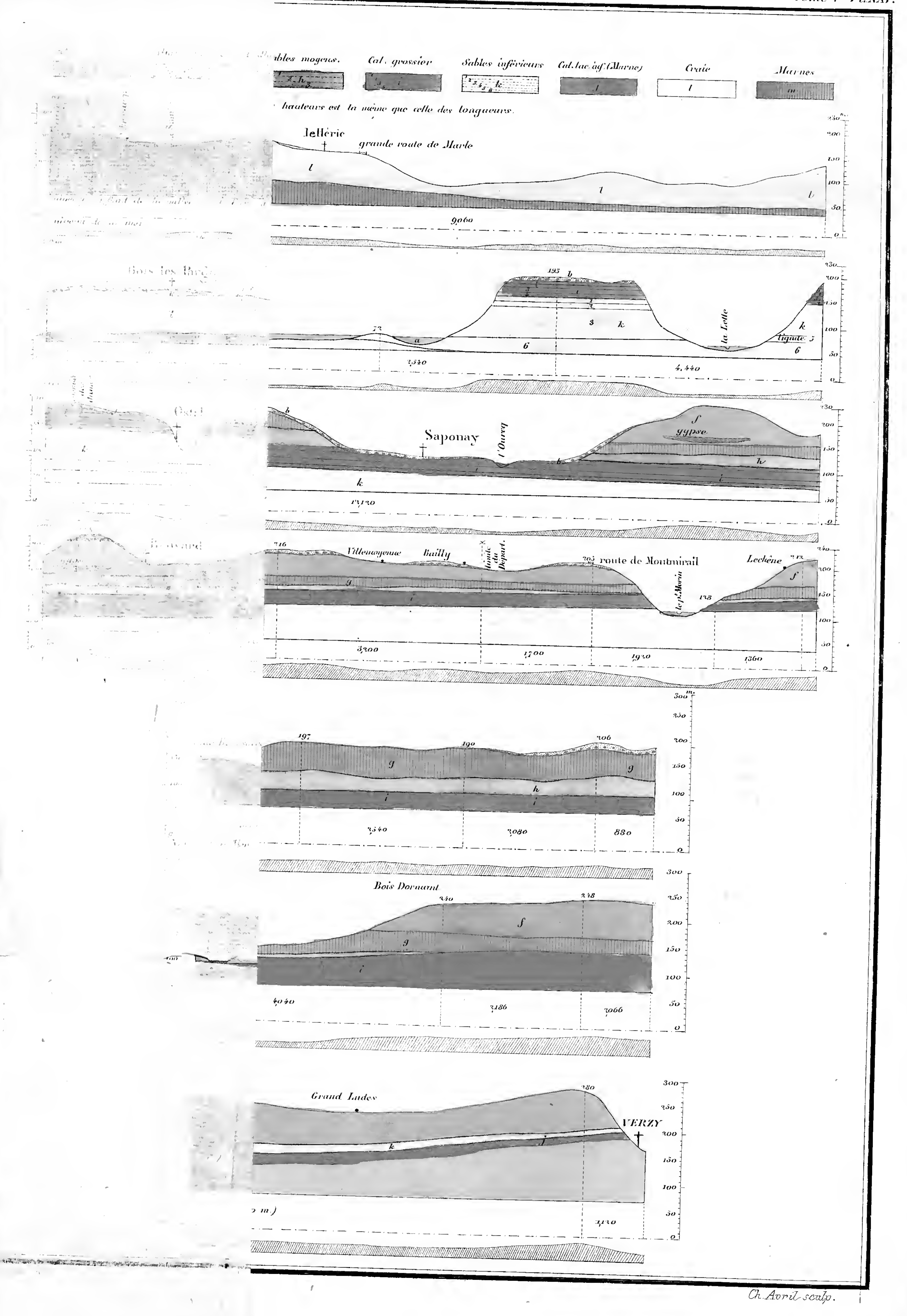
N° 10.

N
S
Magnétiques
N. 20° E.
N. 22° E.
S. 20° O.
S. 22° O.

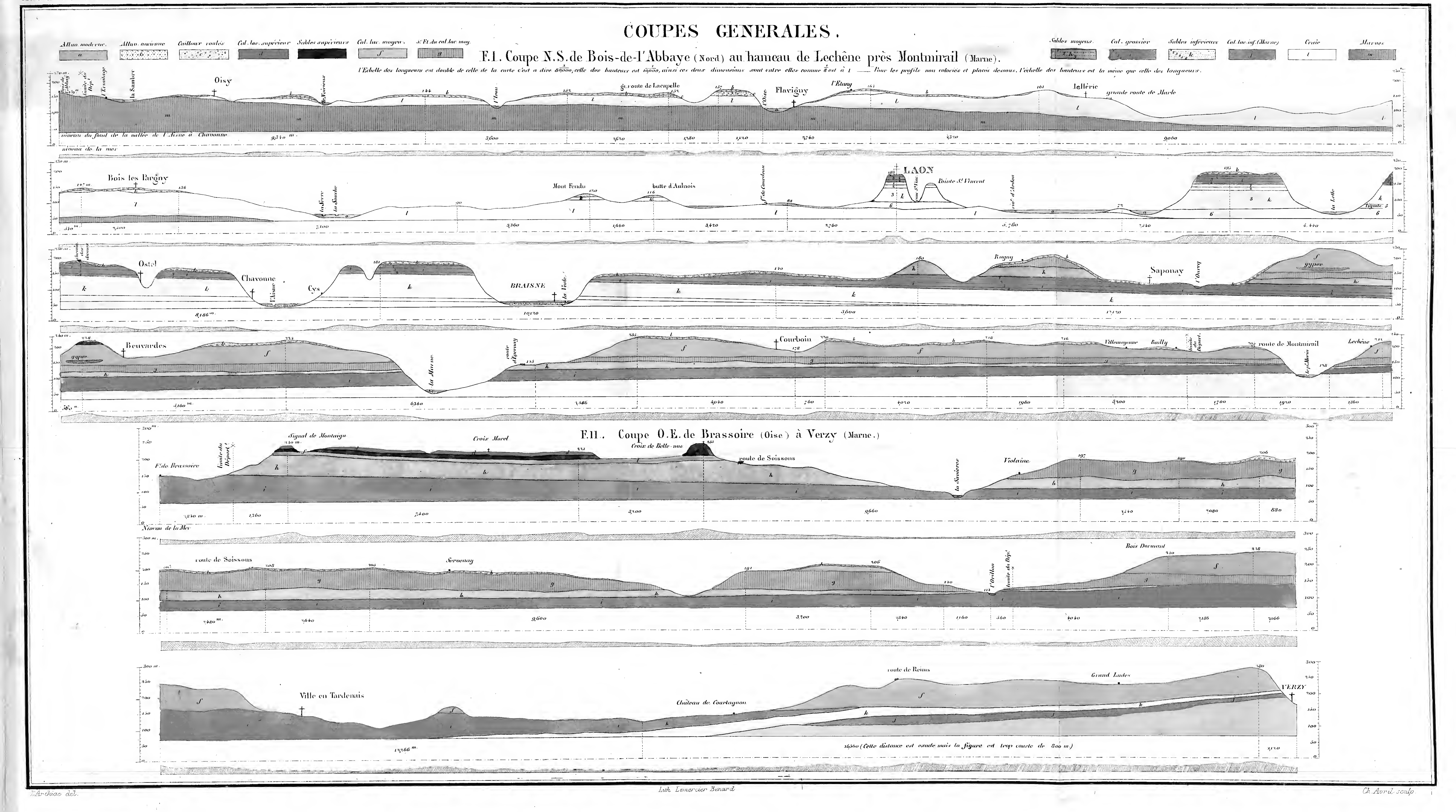
Faisceaux des directions des Couches.

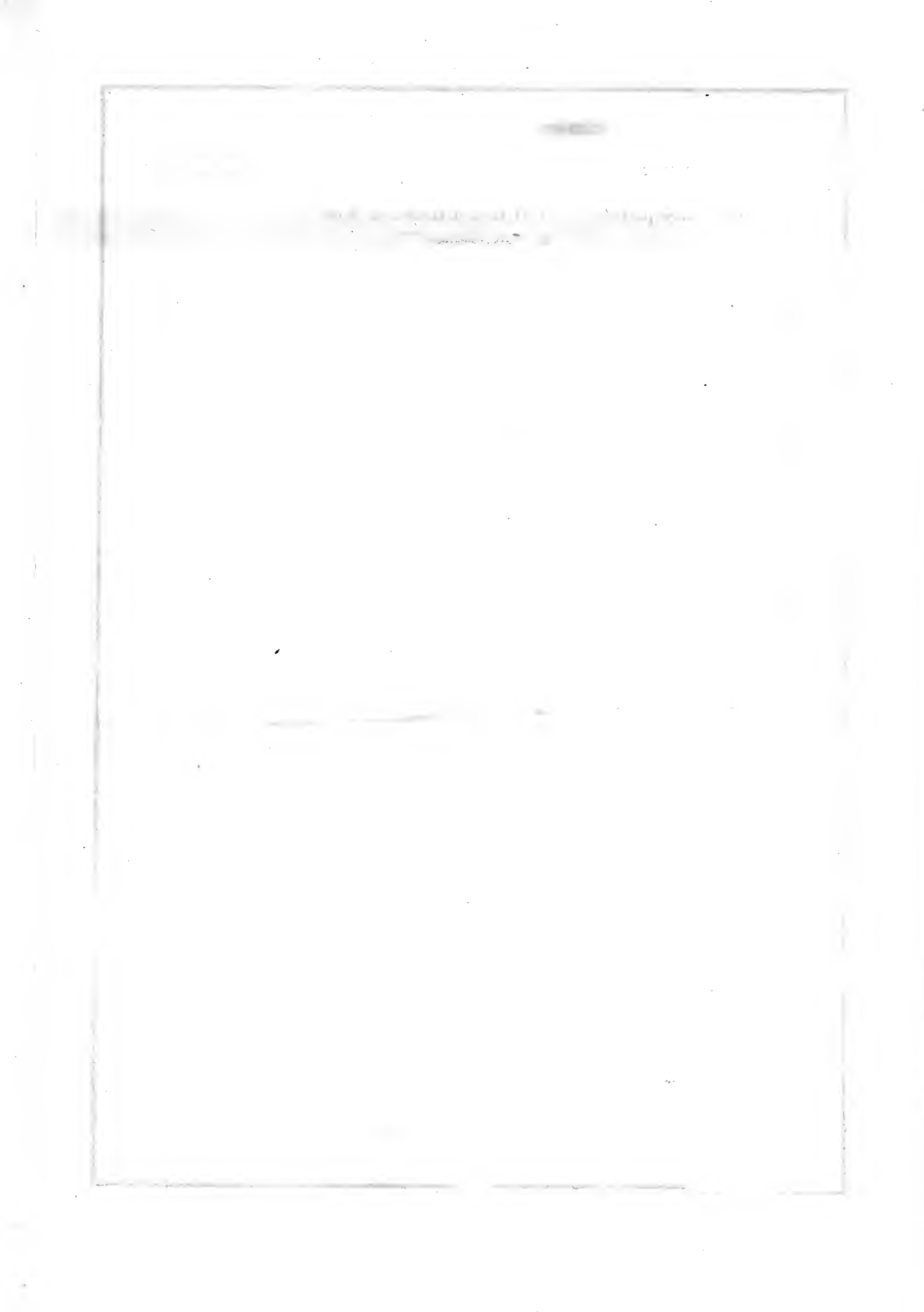


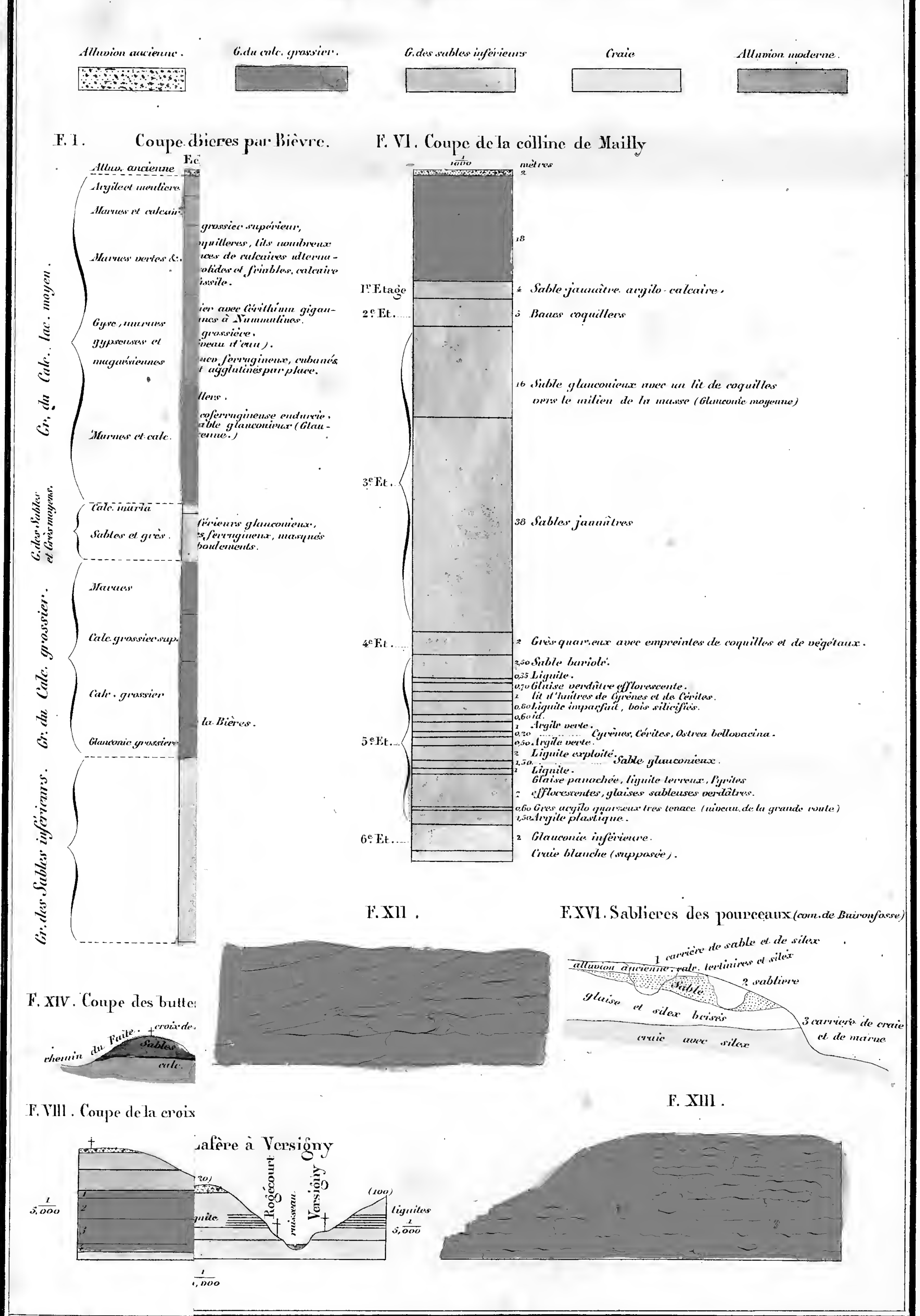
Lith. de Simon r. de la parcheminerie, 2

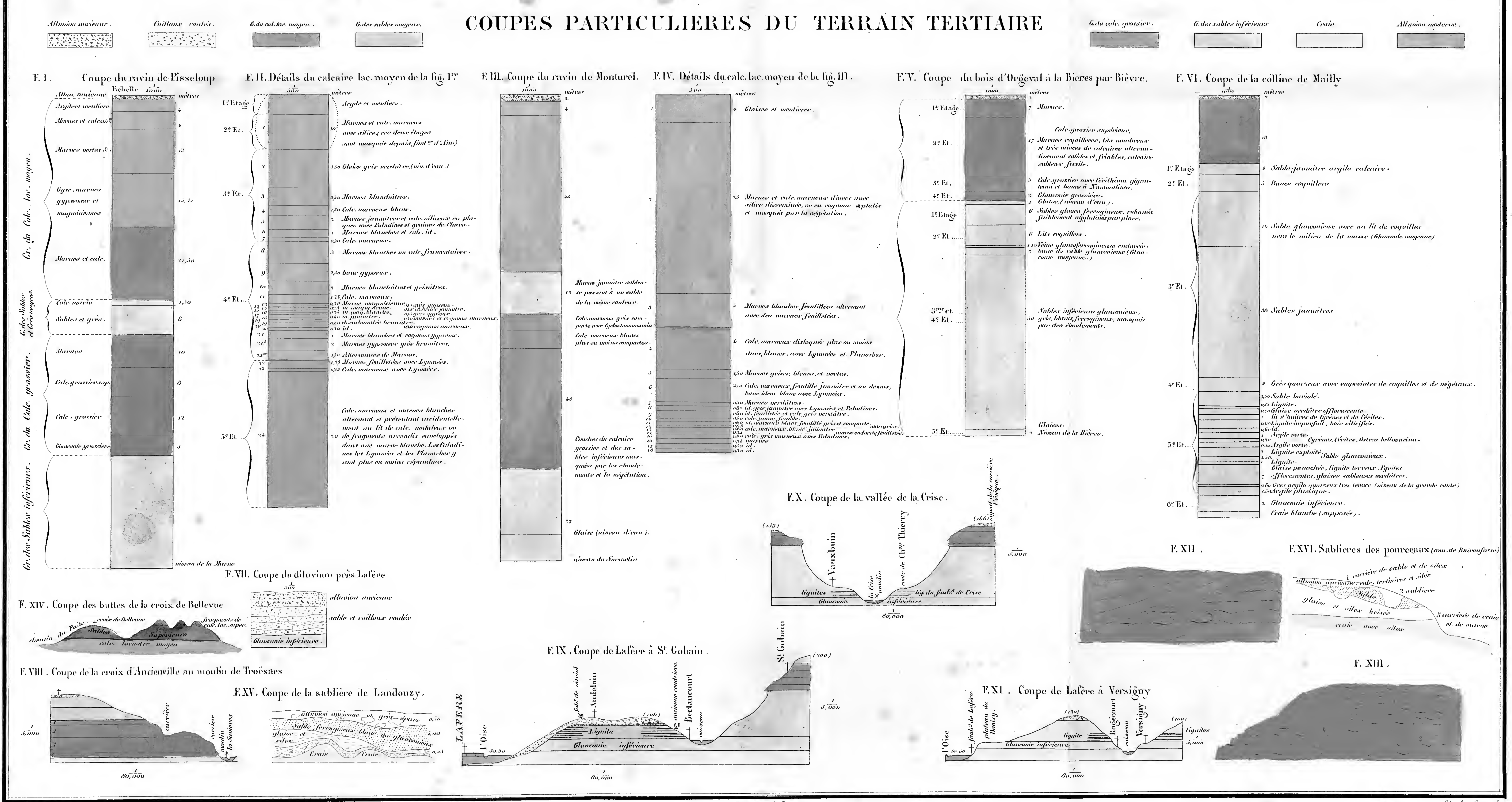


Ch. Avril sculp.


COUPES GENERALES.
F. I. Coupe N.S. de Bois-de-l'Abbaye (Nord) au hameau de Lechêne près Montmirail (Marne).
Allun. moderne. a
Allun. ancienne b
Cailloux roulés c
Cal. lac. supérieur d
Sables supérieurs
Cal. lac. moyen f
Cal. lac. moy. g
Sables moyens h
Cal. grossier
Sables inférieurs k
Cal. lac. inf. (Marne) l
Craie l
Marnes m
Oisy
la Sambre
l'Oise
Flavigny
Jellérie
grande route de Marle
niveau du fond de la vallée de l'Aisne à Chavonne
niveau de la mer
Bois les Fargny
Mont Fendu
butte d'Aulnois
LAON
Pointe S.t Vincent
Ostel
Chavonne
l'Aisne
Cys
BRAISNE
la Vesle
Saponay
l'Ourcq
gypse
Beuvardes
la Marne
Courboin
Villemoyenne
Bailly
route de Montmirail
Lechêne
F. II. Coupe O.E. de Brassoire (Oise) à Verzy (Marne.)
Signal de Montaigu
Croix Morel
Croix de Belle-vue
route de Soissons
la Savières
Violaine
Niveau de la Mer
Bois Dormant
Ville en Tardenais
Château de Courtagnon
route de Reims
Grand Ludes
VERZY
16560 (Cette distance est exacte mais la figure est trop courte de 800 m)
l'Ardoise del.
Lith. Lemercier Benard
Ch. Avril sculp.




Alluvion ancienne.
G. du calc. grossier.
G. des sables inférieurs
Craie
Alluvion moderne.
F. I. Coupe d'Bières par Bièvre.
Alluv. ancienne
Argile et meulière
Marnes et calcair
Marnes vertes &
Gyse, marnes gypseuses et magnésiennes
Marnes et calc.
Calc. marin
Sables et grès.
Marnes
Calc. grossier sup.
Calc. grossier
Glauconie grossière
Gr. du Calc. lac. moyen.
G. des Sables et Grès moyens.
Gr. du Calc. grossier.
Gr. des Sables inférieurs.
grossier supérieur,
quillers, lits nombreux
ces de calcaires alterna-
solides et friables, calcaire
ssile.
ier avec Cérithium gigan-
ues à Nummulines.
grossière.
veau d'eau).
uco ferrugineux, cubanés
t agglutinés par place.
llers.
coferrugineuse endurcie.
able glauconieux (Glau-
enne.)
érieurs glauconieux.
s ferrugineux, masqués
boulements.
la Bières.
F. VI. Coupe de la colline de Mailly
1/1000
mètres
2
18
1er Etage
4 Sable jaunâtre argilo-calcaire.
2e Et.
5 Bancs coquillers
16 Sable glauconieux avec un lit de coquilles vers le milieu de la masse (Glauconie moyenne)
3e Et.
38 Sables jaunâtres
4e Et.
2 Grès quartzeux avec empreintes de coquilles et de végétaux.
2,50 Sable bariolé.
0,35 Lignite.
0,70 Glaise verdâtre efflorescente.
1 lit d'huitres de Cyrènes et de Cérites.
0,60 Lignite imparfait, bois silicifiés.
0,60 id.
1 Argile verte.
0,20 Cyrènes, Cérites, Ostrea bellovacina.
0,50 Argile verte.
2 Lignite exploité.
1,50 Sable glauconieux.
5e Et.
1 Lignite.
Glaise panachée, lignite terreux, Pyrites
7 efflorescentes, glaises sableuses verdâtres.
0,60 Grès argilo quartzeux très tenace (niveau de la grande route)
1,50 Argile plastique.
6e Et.
2 Glauconie inférieure.
Craie blanche (supposée).
F. XII.
F. XVI. Sablières des pourceaux (com. de Buironfosse)
1 carrière de sable et de silex
alluvion ancienne, calc. tertiaires et silex
Sable
2 sablière
Glaise et silex brisés
3 carrière de craie et de marne
craie avec silex
F. XIV. Coupe des butte
croix de
chemin du Faite
Sables
calc.
F. VIII. Coupe de la croix
Lafère à Versigny
1/5,000
(20)
Rogécourt
ruisseau
Versigny
(100)
lignites
1/5,000
1/1,000
F. XIII.


COUPES PARTICULIERES DU TERRAIN TERTIAIRE
Alluvion ancienne.
Cailloux roulés.
G. du cal. lac. moyen.
G. des sables moyens.
G. du calc. grossier.
G. des sables inférieurs
Craie
Alluvion moderne.
F. I. Coupe du ravin de Pisseloup
F. II. Détails du calcaire lac. moyen de la fig. 1re
F. III. Coupe du ravin de Monturel.
F. IV. Détails du calc. lac. moyen de la fig. III.
F. V. Coupe du bois d'Orgeval à la Bieres par Bièvre.
F. VI. Coupe de la colline de Mailly
F. VII. Coupe du diluvium près Lafère
F. VIII. Coupe de la croix d'Ancienville au moulin de Troësnes
F. IX. Coupe de Lafère à St. Gobain.
F. X. Coupe de la vallée de la Crise.
F. XI. Coupe de Lafère à Versigny
F. XII.
F. XIII.
F. XIV. Coupe des buttes de la croix de Bellevue
F. XV. Coupe de la sablière de Landouzy.
F. XVI. Sablieres des pourceaux

COUPES PARTICULIERES
des terrains secondaire et de transition.

Echelle des longueurs $\frac{1}{80000}$, des hauteurs $\frac{1}{10000}$ pour les coupes coloriées et rapportées au niveau de l'Oise à Etréaupont.

Allus. ancienne. Craie. Marne. Grès vert. 1er S. gr. Oolitique. 2e S. gr. Oolitique. Lias. Sch. dévoniens. cal. dévonien. Sch. verts siluriens. Sch. violets id. Poudingues. Sch. ardoisiers.

F. I. Coupe d'Etréaupont au bois d'Eparcy.

F. II. Coupe d'Origny aux carrieres d'Ohis.

F. III. Coupe des carrieres d'Ohis à la rivière d'Oise.

F. IV. Coupe du bois de la haye d'Aubenton au village de Pavillon (Ardennes.)

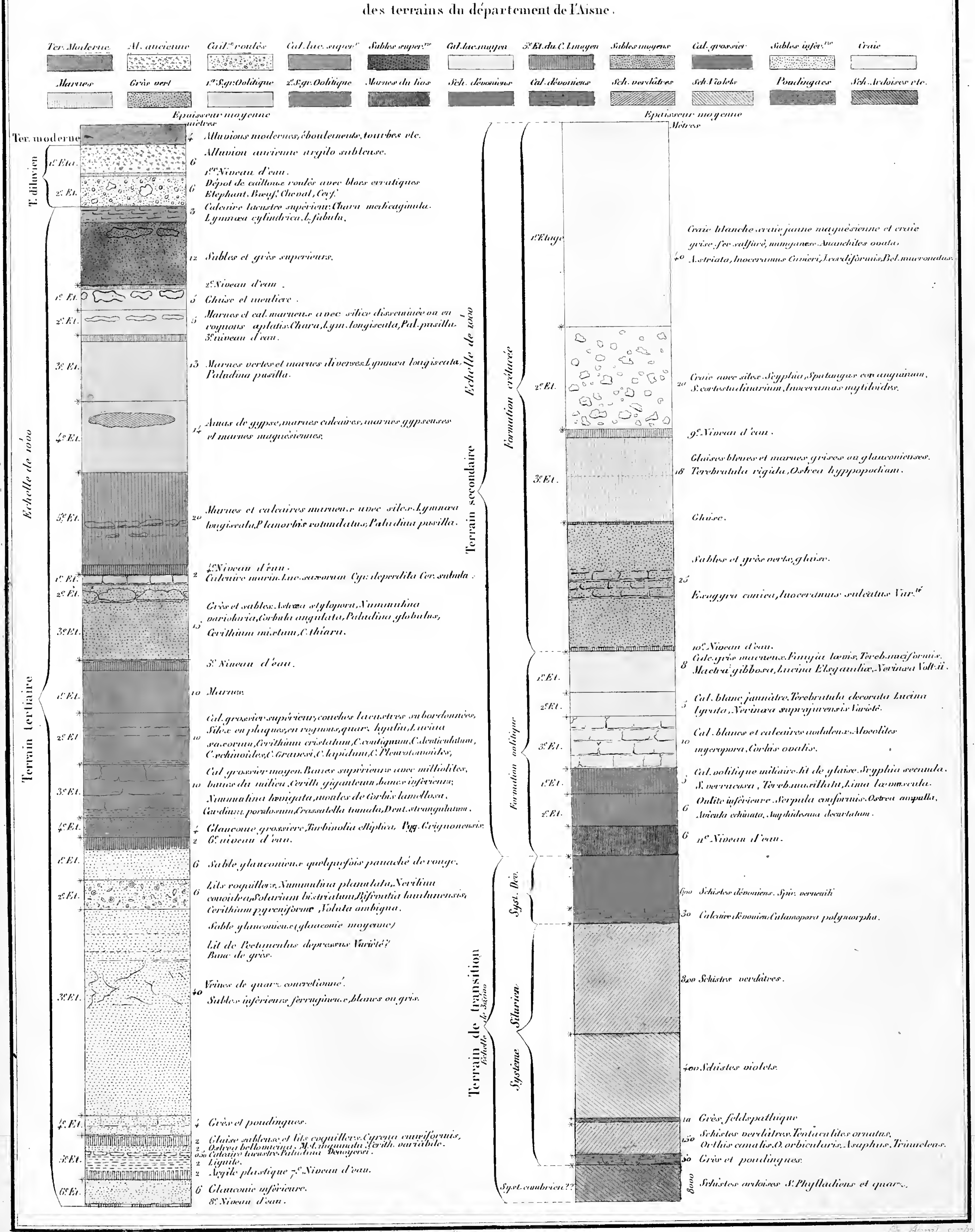
F. V. Coupe des carrieres du four à chaux d'Eparcy.

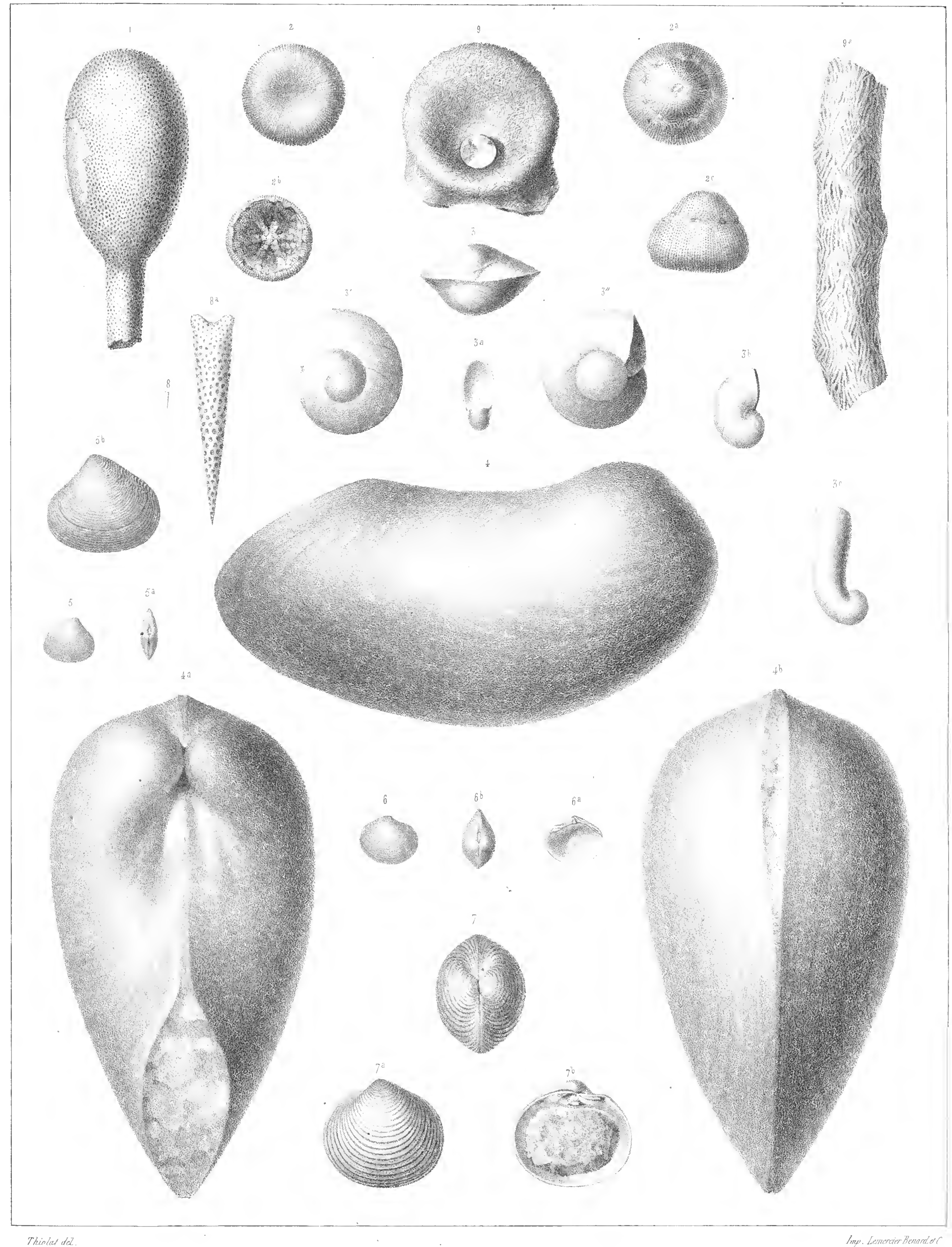
F. VI. Coupe du moulin de Tatimont (Nord) a Rocquigny.

F. VII. Coupe de la cote 204 (chemin d'Hirson à Buire) au bois du Hautty.

F. VIII. Contournements des Schistes ardoisiers près d'Hirson.

a Ardenne del. Lith. Lemercier, Bénard. Ch. Avril sculp.


COUPE THÉORIQUE
des terrains du département de l'Aisne.
Ter. Moderne
Al. ancienne
Cail.x roulés
Cal. lac. super.r
Sables super.rs
Cal. lac. moyen
5e Et. du C. moyen
Sables moyens
Cal. grossier
Sables infér.rs
Craie
Marnes
Grès vert
1er S. gr. Oolitique
2e S. gr. Oolitique
Marnes du lias
Sch. dévoniens
Cal. dévoniens
Sch. verdâtres
Sch. Violets
Poudingues
Sch. Ardoises etc.
Epaisseur moyenne mètres
Ter. moderne
T. diluvien
Terrain tertiaire
Echelle de 1000
4 Alluvions modernes, éboulements, tourbes etc.
6 Alluvion ancienne argilo sableuse.
1er Niveau d'eau.
6 Dépot de cailloux roulés avec blocs erratiques Elephant, Bœuf, Cheval, Cerf.
3 Calcaire lacustre supérieur. Chara medicaginula. Lymnæa cylindrica, L. fabula.
12 Sables et grès supérieurs.
2e Niveau d'eau.
5 Glaise et meulière.
5 Marnes et cal. marneux avec silice disséminée ou en rognons aplatis. Chara, Lym. longiscata, Pal. pusilla.
3e niveau d'eau.
13 Marnes vertes et marnes diverses. Lymnæa longiscata, Paladina pusilla.
14 Amas de gypse, marnes calcaires, marnes gypseuses et marnes magnésiennes.
20 Marnes et calcaires marneux avec silex. Lymnæa longiscata, Planorbis rotundatus, Paludina pusilla.
4e Niveau d'eau.
2 Calcaire marin lac. saxorum Cyc. deperdita Cer. subula.
15 Grès et sables. Astræa stylopora, Nummulina variolaria, Corbula angulata, Paludina globulus, Cerithium mixtum, C. thiara.
5e Niveau d'eau.
10 Marnes.
10 Cal. grossier supérieur, couches lacustres subordonnées, Silex en plaques, en rognons, quarz hyalin, Lucina saxorum, Cerithium cristatum, C. contiguum, C. denticulatum, C. echinoides, C. Gravesi, C. lapidum, C. Pleurotomoides.
10 Cal. grossier moyen. Bancs supérieurs avec milliolites, bancs du milieu, Cerith. giganteum, bancs inférieurs; Nummulina lævigata, moules de Corbis lamellosa, Cardium porulosum, Crassatella tumida, Dent. strangulatum.
4 Glauconie grossière, Turbinolia elliptica, Pyg. Grignonensis.
2 6e niveau d'eau.
6 Sable glauconieux quelquefois panaché de rouge.
6 Lits coquilliers, Nummulina planulata, Neritina conoidea, Solarium bistriatum, Bifrontia laudunensis, Cerithium pyreniforme, Voluta ambigua.
Sable glauconieux (glauconie moyenne)
Lit de Pectunculus depressus Variété?
Banc de grès.
40 Veines de quarz concretionné. Sables inférieurs ferrugineux, blancs ou gris.
4 Grès et poudingues.
2 Glaise sableuse et lits coquilliers. Cyrena cuneiformis, Ostrea bellovacina, Mel. inquinata, Cerith. variabile.
0.50 Calcaire lacustre. Paludina Desnoyersi.
2 Lignite.
2 Argile plastique 7e Niveau d'eau.
6 Glauconie inférieure.
8e Niveau d'eau.
Epaisseur moyenne Mètres
Terrain secondaire
Echelle de 1000
Formation crétacée
Formation oolitique
1er Etage
40 Craie blanche, craie jaune magnésienne et craie grise, fer sulfuré, manganèse. Ananchites ovata, A. striata, Inoceramus Cuvieri, I. cordiformis, Bel. mucronatus.
20 Craie avec silex. Scyphia, Spatangus cor anguinum, S. cortestudinarium, Inoceramus mytiloides.
9e Niveau d'eau.
18 Glaises bleues et marnes grises ou glauconieuses. Terebratula rigida, Ostrea hyppopodium.
Gaize.
25 Sables et grès verts, glaise. Exogyra conica, Inoceramus sulcatus Var.té
10e Niveau d'eau.
8 Calc. grès marneux. Fimyia lævis, Tereb. maciformis, Mactra gibbosa, Lucina Elegantiae, Nerinæa Voltzii.
5 Cal. blanc jaunâtre, Terebratula decorata, Lucina lyrata, Nerinæa suprajurensis Variété.
10 Cal. blancs et calcaires noduleux. Alveolites mycropora, Corbis ovalis.
5 Cal. oolitique miliaire. Lit de glaise. Scyphia secunda. S. verrucosa, Tereb. mavillata, Lima lævinscula.
6 Oolite inférieure. Serpula conformis. Ostrea ampulla, Avicula echinata, Amphidesma decurtatum.
6 11e Niveau d'eau.
Terrain de transition
Echelle de 1/10000
Syst. Dev.
Système Silurien
600 Schistes dévoniens. Spir. verneuili
30 Calcaire dévonien. Calamopora polymorpha.
300 Schistes verdâtres.
400 Schistes violets.
10 Grès feldspathique
150 Schistes verdâtres. Tentaculites ornatus, Orthis canalis. O. orbicularis. Asaphus. Trinucleus.
50 Grès et poudingues.
Syst. cambrien??
8000 Schistes ardoises & Phylladiens et quarz.

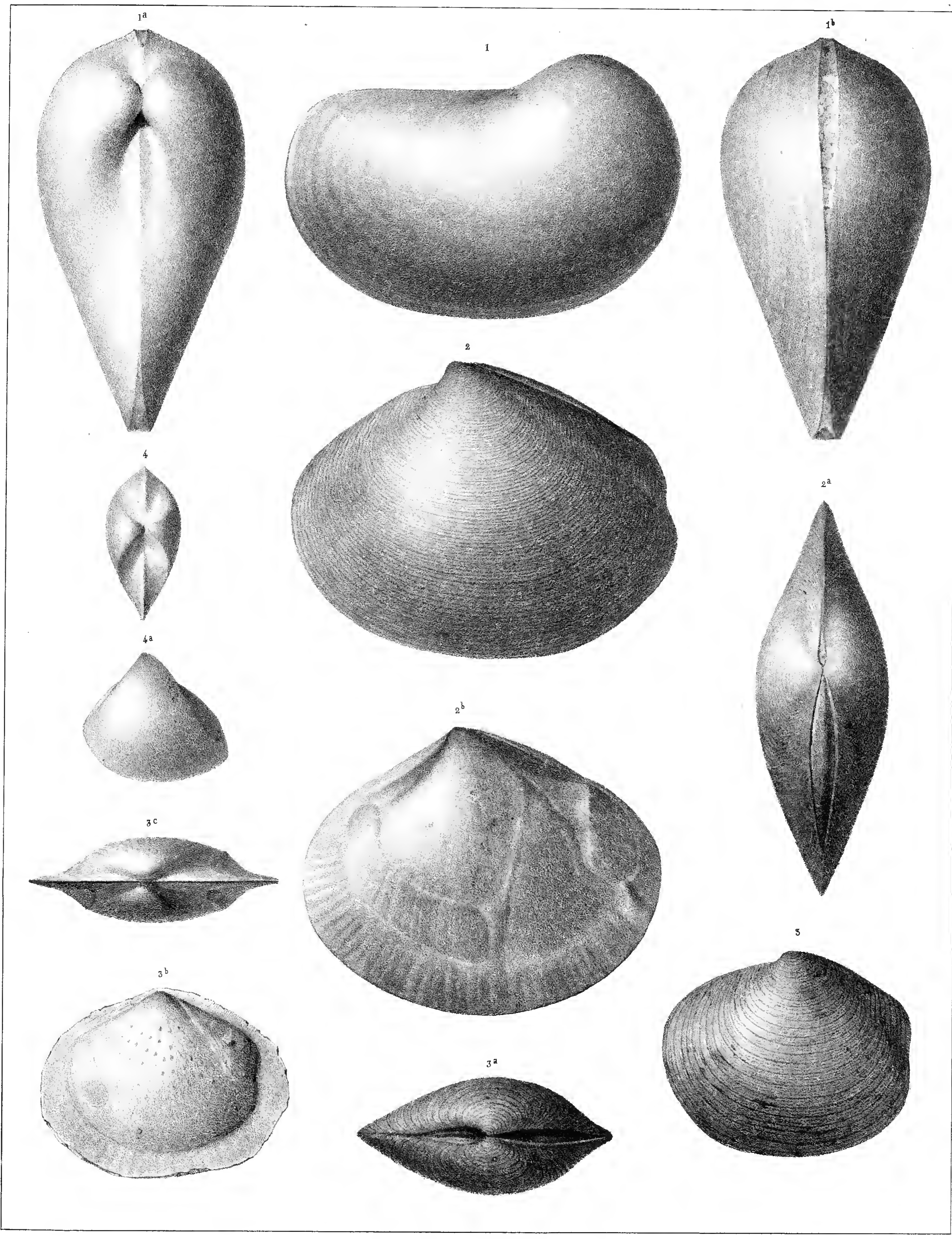


Thiolat del. Imp. Lemercier Benard et C.

Fig. 1. Conipora claviformis nob.
2, a, b, c. Fungia stellifera nob.
3.' " Rotalina jurensis d'Orb.
3, a, b, c. Cristellaria truncata d'Orb.

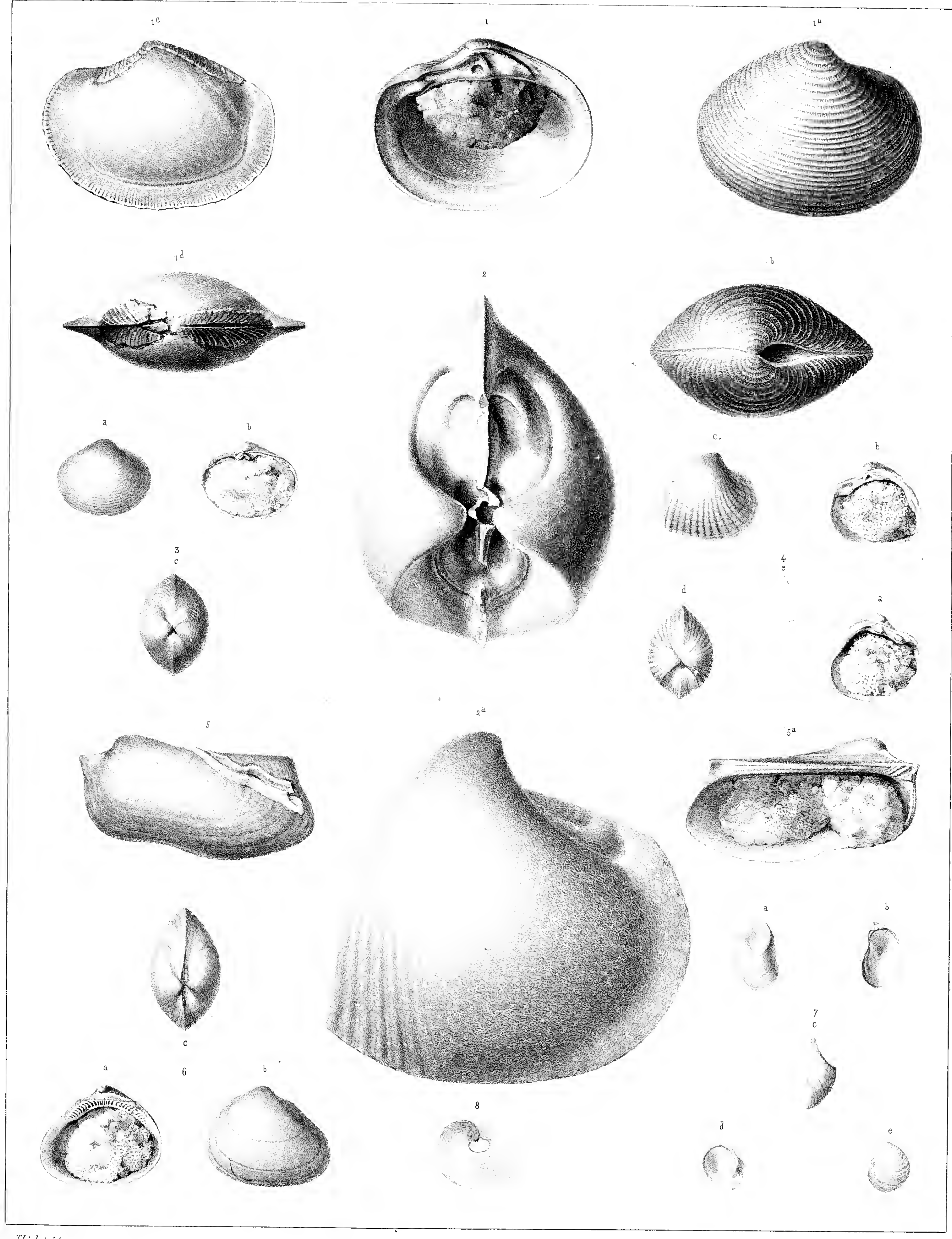
Fig. 4, a, b. Mya Vezelayi nob.
5, a, b. Astarte squamula id.
6, a, b. Lucina cardioides id.

Fig. 7, a, b. Cardium Madridi nob.
8, a. Acicularia Pavantina id. (tertiaire)
9, a. Spongia nidusavis id. (tertiaire)



Thiolat del. Imp. Lemercier Benard et C.

Fig. 1. a. b. Mactra gibbosa Sow. variété.
2. a. b. Lucina Orbignyana nob.
Fig. 3. a. b. c. Lucina . lyrata Phill. var. transversa.
4. a. Cardium Beaumonti nob.

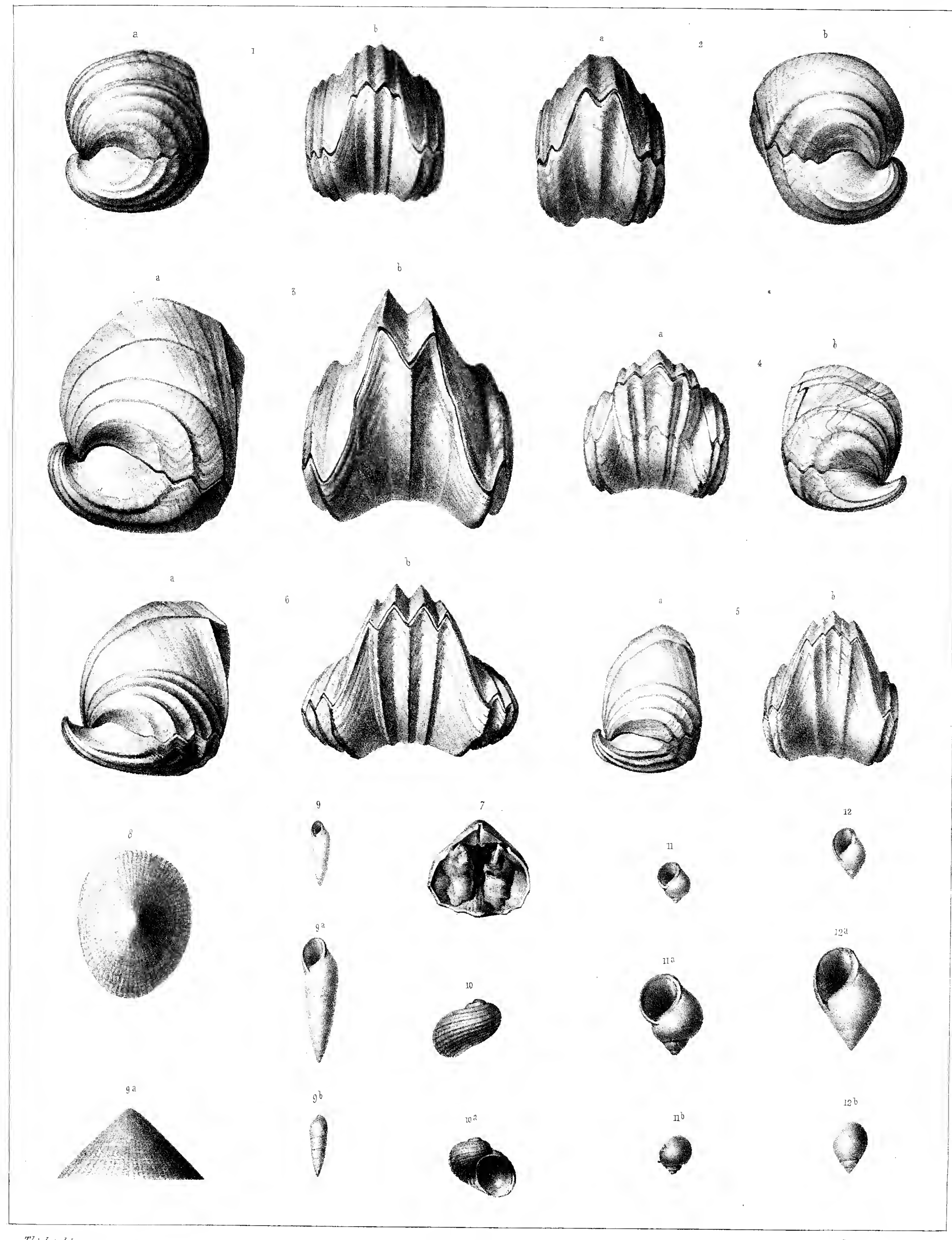


Thiolat del.

Imp. Lemercier Benard et C.

Fig. 1. a. b c. d. Corbis Lajoyei nob.
2. a Cardium pesbovis id.
3 a. b c. . incertum Phill.
4. a. b. c. d. e. .. minutum nob

Fig. 5 a. Cucullæa Hirsonensis nob.
6. a b c Pectunculus oolithicus Buv
7. a b. c. d. e. Ostrea ampulla nob.
8. Orbicula elliptica id.

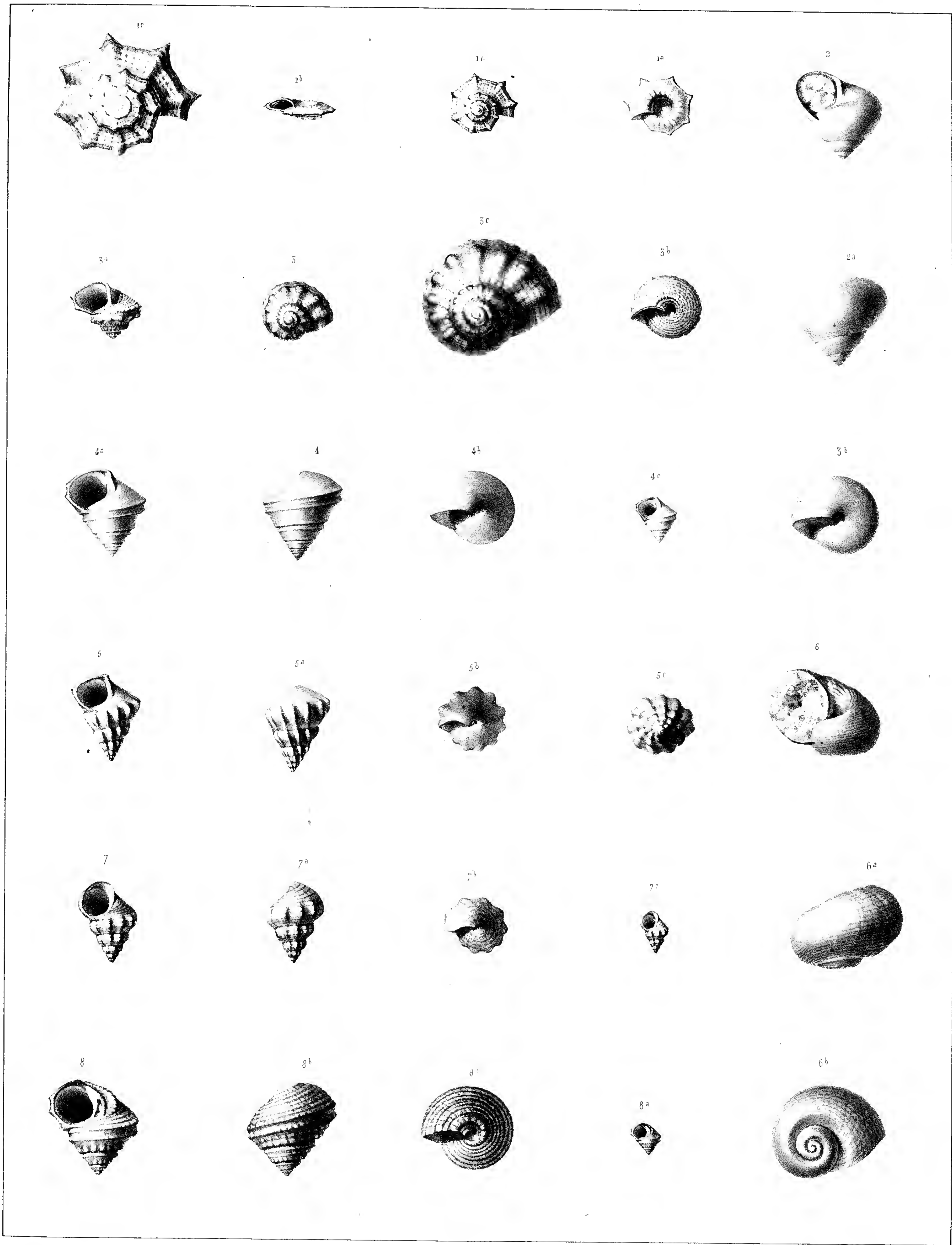


Thiolat del. Impr. Lemercier, Benard et C.

Fig. 1. a. b. *Terebratula decorata Schlot. type.*
2. a. b. . . . *id.* variété A.
3. a. b. . . . *id.* var. C.
4. a. b. . . . *id.* var. D.

Fig. 5. a. b. *Terebratula decorata var. E.*
6. a. b. . . . *id. var. B.*
7. *Apophyse inter. de la T. decorata.*
8. a. *Patella Aubentonensis nob.*

Fig. 9. a. b. *Eulima Axonensis nob.*
10. a. *Nerita sulcosa Broc. var.*
11. a. b. *Natica subumbilicata nob.*
12. a. b. *Phasianella Leymeriei id.*

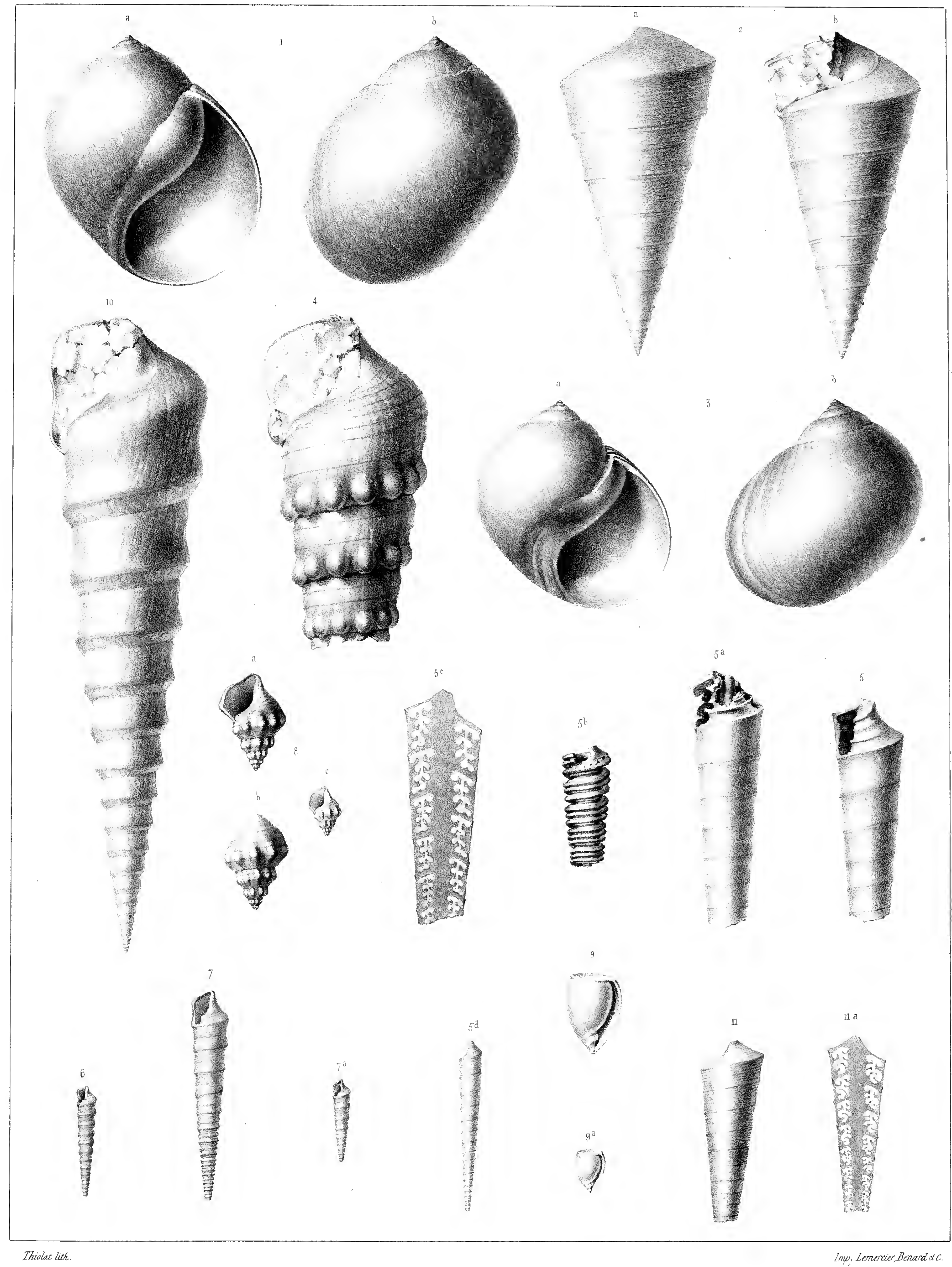


Thiolat del. Imp. Lemercier, Benard et C.

Fig. 1 a.b.c. *Solarium polygonium* nob.
2. a.b. *Trochus Labadyei* id.
3. a.b.c. .... *delphinuloides* id.

Fig. 4. a.b.c. *Trochus spiratus* nob.
5. a.b.c. .... *plicatus* id.
6. a.b. *Turbo canaliculatus* id.

Fig. 7. a.b.c. *Turbo pyramidalis* nob.
8. a. *Monodonta Lyelli* id.
8. b.c. ..... id. var.

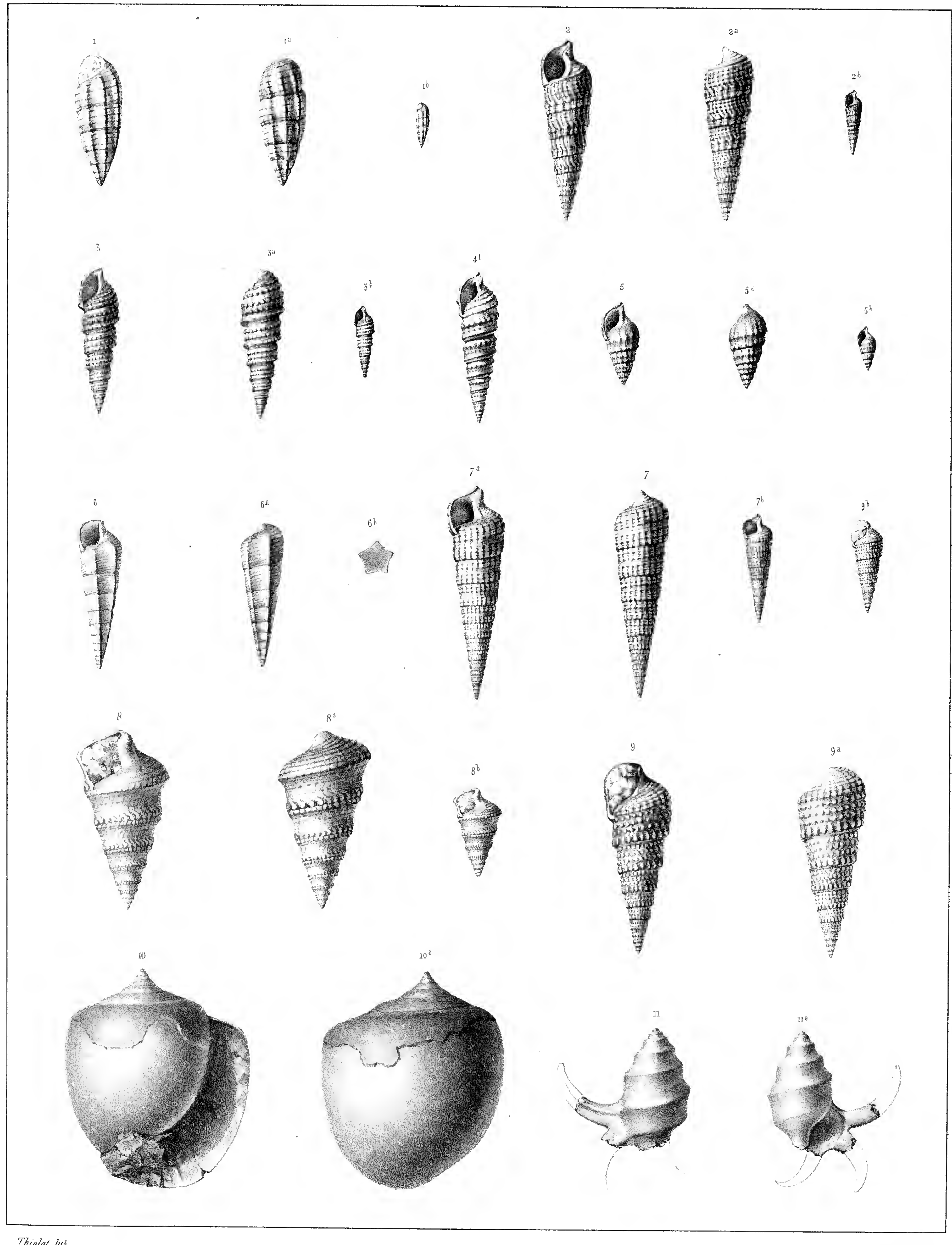


Thiolat lith. Imp. Lemercier, Benard et C.

Fig. 1. a. b. Natica Michelini nob.
2. a. b. Turritella Roissyi id.
3. a. b. Natica Verneuili id.
4. Nerinea margaritifera id.

Fig. 5 a. b. c. d. Nerinea Voltzii nob.
6. . . . . acicula id.
7. a. . . . . id. variété.
8. a. b. c. Fusus Thorenti nob.

Fig. 9. a. Conus ? minimus nob.
*10. Nerinea suprajurensis Vol. var^té^*
*11. . . . . Bruntrutana Thurm. var.^té^*



Thiolat lith. Imp: Lemercier, Benard et C.

Fig. 1. a. b. Cerithium strangulatum nob.
2. a. b. . . Brongniarti id.
3. a. b. . . . . Dufrenoyi id.
4. . . . . . . id varieté

Fig. 5. a. b. Cerithium Petri nob.
6. a. b. . . . . pentagonum id.
7. a. b. . . . . Nystii id.
8. a. b. Pleurotomaria Murchisoni id.

Fig. 9 a. b. Cerithium Konincki nob.
10. a. Cassis Eparcyensis id.
11. a. Rostellaria pupæformis id.

